Anno 19° - NUOVA SERIE N. 2 - Luglio-Dicembre 1956

BOLLETTINO
del
LABORATORIO SPERIMENTALE E OSSERVATORIO DI FITOPATOLOGIA

Pubblicazione del Laboratorio Sperimentale
e dell'Osservatorio Regionale di Fitopatologia
diretti dal
PROF. G. BORZINI
Torino - Via Saluzzo, 26

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
28 JAN 1958

TORINO
TIPOGRAFIA « LA PALATINA » DEI F.LLI BONIS
VIA CONSOLATA, 16/E

Personale scientifico del Laboratorio Sperimentale e dell'Osservatorio di Fitopatologia di Torino

(31 dicembre 1956)

Prof. Giovanni Borzini - Direttore inc.

Prof. Virginia Bongini - Aiuto-direttore.

Prof. Aldo Pesante - Aiuto-direttore.

Prof. Jole Ceruti Scurti - Sperimentatore.

Dott. Francesco Garofalo - Sperimentatore.

Dott. Maria Maddalena Rangone Gallucci - Borsista.

Per. Agr. Giuseppe Pinoggi - Esperto.

Membri del Consiglio di Amministrazione del Laboratorio Sperimentale di Fitopatologia

(31 dicembre 1956)

Avv. Luigi Capello - Presidente. Rappresentante dell'Istituto Bancario di San Paolo di Torino.

Prof. Francesco Scurti - Rappresentante del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste.

Avv. Domenico Peretti-Griva - Rappresentante dell'Ordine Mauriziano di Torino.

Dott. Giuseppe Bodi di Albaretto - Rappresentante dell'Amministrazione Provinciale di Torino.

Prof. Claudio Matteis - Rappresentante dell'Amministrazione Provinciale di Vercelli.

Geom. Carlo Bellotti - Rappresentante dell'Amministrazione Provinciale di Novara.

Geom. Mario Mortarotti - Rappresentante della Città di Torino

Geom. Augusto Gullino - Rappresentante della Camera di Commercio Industria e Agricoltura di Cuneo.

Dott. Aldo Morgando - Rappresentante della Camera di Commercio Industria e Agricoltura di Torino.

Inoltre, altri Enti che pure contribuiscono al mantenimento del Laboratorio, sono interessati nel Consiglio di Amministrazione: la Cassa di Risparmio di Torino, le Camere di Commercio Industria e Agricoltura di Alessandria, di Novara e di Vercelli.

Anno 19° - NUOVA SERIE N. 2 - Luglio-Dicembre 1956

BOLLETTINO
del
LABORATORIO SPERIMENTALE E OSSERVATORIO DI FITOPATOLOGIA

Pubblicazione del Laboratorio Sperimentale
e dell'Osservatorio Regionale di Fitopatologia
diretti dal
PROF. G. BORZINI
Torino - Via Saluzzo, 26

TORINO
TIPOGRAFIA « LA PALATINA » DEI F.LLI BONIS
VIA CONSOLATA, 16/E

VITA DEGLI ISTITUTI

Relazione sull'attività svolta dal Laboratorio Sperimentale e dall'Osservatorio di Fitopatologia di Torino nell'anno 1956.

A seguito del collocamento a riposo, per raggiunti limiti d'età, del Prof. Giuseppe Della Beffa (1° febbraio 1955), la direzione del Laboratorio Sperimentale e dell'Osservatorio Fitopatologico di Torino è stata affidata, con decreti del Ministro per l'Agricoltura e le Foreste, al Prof. Giovanni Borzini, già trasferito dalla Stazione di Patologia Vegetale di Roma all'Osservatorio Fitopatologico del Piemonte in data 1° gennaio 1955.

La vita degli anzidetti Istituti fitosanitari è andata gradualmente normalizzandosi dopo gli inevitabili riflessi del periodo bellico e postbellico. Il personale scientifico può considerarsi in sostanza sufficiente in rapporto alle disponibilità attuali di mezzi, per quanto concerne il settore fitopatologico, tenuto conto che la borsista Dr. M. M. Rangone Gallucci ha vinto il concorso per Sperimentatore e rimarrà assegnata al Laboratorio.

Invece, per il settore entomologico, trascorso al 1° giugno 1956 il triennio durante il quale ha usufruito di una borsa di studio la Dr. Maria Corsi — che pur continua a frequentare l'Osservatorio quale Assistente volontaria — riuscirebbe assai utile l'assegnazione di altro personale specializzato.

Insufficiente è pure il personale esperto, tuttora rappresentato da un solo Perito Agrario, il quale svolge da anni anche il lavoro contabile, sia del Laboratorio, sia dell'Osservatorio.

E' auspicabile pertanto che l'assegnazione di un nuovo esperto, di un tecnico e di un addetto alla segreteria, possa por rimedio ad una situazione per vari aspetti non tranquillante.

Il finanziamento del Ministero a favore del Laboratorio Sperimentale, fu rappresentato, nel 1956, dalla somma di L. 1.500.000, quale contributo ordinario di mantenimento.

Premesso che il Comune di Torino offre in uso gratuito al Laboratorio ed Osservatorio Fitopatologico i locali della sede di Via Saluzzo 26, e sopperisce alle spese inerenti l'energia elettrica, il gas, il riscaldamento nonchè il mantenimento di un inserviente, gli altri Enti locali hanno contribuito con la somma globale di L. 651.132, così ripartita:

Cassa di Risparmio di Torino: L. 250.000.

Amministrazioni Provinciali: di Vercelli: L. 66.132; di Torino: L. 50.000; di Novara: L. 50.000; di Cuneo: L. 25.000.

Istituto Bancario di San Paolo di Torino: L. 50.000.

Ordine Mauriziano di Torino: L. 30.000.

Camere di Commercio Industria e Agricoltura: di Torino L. 50.000; di Cuneo: L. 50.000; di Vercelli: L. 20.000; di Alessandria: L. 10.000.

Inoltre, le Camere di Commercio, Industria e Agricoltura di Cuneo e di Torino, hanno contribuito — rispettivamente con Lire 53.300 e Lire 80.000 — all'intensificazione delle prove di lotta sperimentale contro la morìa della Menta, nelle rispettive circoscrizioni.

In aprile, d'intesa con l'Ispettorato compartimentale dell'Agricoltura per il Piemonte, ha avuto luogo presso la sede del Laboratorio, una riunione di tecnici di tutti gli Ispettorati agrari provinciali della circoscrizione, per l'esame dei problemi fitosanitari di maggior interesse regionale e per coordinare gli indirizzi da seguire — in armonica collaborazione tra gli Uffici dipendenti dal Ministero — nella difesa pratica delle cause nemiche più importanti.

Il Laboratorio ha partecipato nel 1956 alla Terza Conferenza internazionale sugli aspetti scientifici e tecnici della fungicoltura, tenutasi a Parigi in giugno, in occasione della quale il Direttore ha presentato le due seguenti relazioni: « Situation actuelle de la culture des champignons en Italie » e, in collaborazione con la Prof. J. Ceruti Scurti, « Méthodes pour obtenir des cultures monospermes des champignons de couche ».

Nello stesso mese, in rappresentanza del Laboratorio, la Prof. V. Bongini ha preso parte al Convegno indetto a Brusegana (Padova) dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, allo scopo di facilitare ai Capi degli Ispettorati Agrari il sottoporre ai Direttori delle Stazioni Sperimentali Agrarie i problemi tecnici interessanti le rispettive Regioni e Provincie e di rendere agevole ai Direttori stessi l'informare i primi circa i risultati delle ricerche scientifiche di più recente acquisizione. Il Laboratorio ha richiamato particolarmente l'attenzione sulla possibilità dell'insorgere di fenomeni fisiopatologici associando — in particolari condizioni — preparati acuprici e zolfi colloidali nella difesa anticrittogamica del vigneto.

Le possibilità offerte nella difesa fitosanitaria dall'organizzazione cooperativa e consortile sono state illustrate dal Direttore ad agricoltori, nel corso di una gita di istruzione effettuata in Alto Adige, in Trentino ed in provincia di Sondrio, promossa dal Consorzio Incremento Frutticoltura Ovest Piemonte e dai competenti Ispettorati Agrari (settembre 1956).

Il Laboratorio ha inoltre partecipato al Convegno sugli anticrittogamici acuprici, indetto a Torino dalla Società Italiana di Fitoiatria nel novembre, presentando due relazioni: « Risultati di prove orientative con impiego di acuprici in viticoltura, effettuate in Piemonte nel 1956 » e « Risultati di prove orientative con impiego di acuprici in orticoltura », di cui è detto in altra parte del presente Bollettino.

Il Laboratorio e l'Osservatorio di Fitopatologia furono rappresentati — dallo scrivente — nella Giuria per le Mostre frutticole di Bagnolo Piemonte, Giaveno e Gravere (novembre 1956) tenendosi particolarmente conto, nell'assegnazione dei premi agli espositori, delle condizioni fitosanitarie dei prodotti.

L'Osservatorio fitopatologico è infine intervenuto al Convegno Ortofrutticolo Regionale di Torino (2 dicembre 1956) indetto dalla Federazione Unioni Provinciali Agricoltori Piemontesi, sottolineando la necessità di organizzazioni collettive di difesa dalle cause nemiche delle piante coltivate e l'importanza di piccole Cooperative destinate ad una razionale « lavorazione » del prodotto ortofrutticolo.

L'attività di ricerca fu volta specialmente allo studio di anticrittogami acuprici e microcuprici (nell'Astigiano); di gravi manifestazioni patologiche del Pesco, quali il giallume, la clorosi ed il mal del pombo (nel Cuneese); della morìa del Peperone e della Melanzana (in provincia di Torino e di Cuneo); della morìa della Menta e del Nocciolo (provincia di Torino, Cuneo ed Asti) e delle irroratrici a « Basso volume ».

L'attività concernente la divulgazione, nel settore fitoiatrico, d'intesa con il competente Servizio Ministeriale e con gli Ispettorati Agrari della circoscrizione, ha interessato particolarmente l'intervento dimostrativo e di lotta contro l'Aspidioto ed il Ragno rosso in frutticoltura, nonchè la Mosca del Ciliegio.

L'azione diretta contro la Cocciniglia di S. José — attuata con la distribuzione gratuita a piccoli diretti coltivatori di cospicue quantità di insetticidi acquistati dal Ministero — si è svolta in una dozzina di centri (Alba, Borgomanero, Cavour, Cigliano Verc., Cuorgné, Gravere, Mondovì, Nizza Monferrato, Pinerolo, Saluzzo, S. Damiano d'Asti e Tortona) interessando alcune decine di migliaia di alberi da frutto, soprattutto meli.

Un'azione parallela, sia pure in scala più ridotta, si è potuta attuare con distribuzione gratuita di acaricidi nella lotta contro il Ragno rosso, mentre l'intervento di lotta contro la *Rhagoletis Cerasi* L., accuratamente predisposto in zone della provincia di Asti, Cuneo ed Alessandria, fu assai ostacolato dalla avversa stagione.

Sono stati tenuti, in ossequio anche a quanto disposto dal Ministero per quanto riguarda l'attività dell'Osservatorio di fitopatologia, corsi di lezioni o conferenze interessanti la difesa del vigneto e del frutteto (Centri di Acqui, Alba, Barge, Canale d'Alba, Castellinaldo, Cavour, Casale Monf., Castellamonte, Cavaglià, Cuorgnè, Gravere, Guarene, Lagnasco, La Morra, Monticello, Moncalvo, Mondovì, Nizza Monf., S. Damiano, Savigliano e Valperga). Taluni dei corsi anzidetti, dedicati alla frutticoltura, sono stati promossi per iniziativa della Camera di Commercio Industria e Agricoltura di Cuneo e della Amministrazione Provinciale di Torino. In tali ed altre occasioni l'Osservatorio fitopatologico ha distribuito adeguato numero di copie di Note divulgative originali dedicate appunto alla razionale difesa del vigneto e del frutteto, pubblicate a cura o con il concorso delle Camere di Commercio, Industria e Agricoltura del Piemonte.

Un corso di aggiornamento per i Segnalatori dell'Osservatorio antiperonosporico di Acqui, diretto dal locale Ufficio Staccato dell'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura di Alessandria, ha dato occasione di rilevare compiutamente i risultati ottenuti dall'importante Centro di segnalazione, specie nelle annate favorevoli al parassita, suggerendo di estendere l'iniziativa, dopo opportuna preparazione, ad altre zone viticole del Piemonte.

Le possibilità al riguardo sono state passate in rassegna dallo scrivente in un articolo pubblicato sul « Coltivatore e Giorn. Viticolo Italiano (n. 4, 1956).

VIGILANZA FITOSANITARIA AI VIVAI. - Sempre più intensificata ha, nel 1956, riguardato principalmente i vivai di Pioppo, allo scopo di contribuire ad evitare la diffusione di taluni dannosi parassiti quali il *Cryptorrhynchus lapathi* L., i tarli in genere e, talvolta, anche la *Stilpnotia salicis* L. L'azione in parola si è svolta soprattutto in provincia di Alessandria, Asti, Torino.

VISITE A COLTURE VARIE. - Sono state frequenti in tutta l'annata per la necessità di raccogliere o completare elementi spesso inadeguati forniti da agricoltori lamentanti l'insorgere di cause nemiche delle piante coltivate e per rendersi conto della situazione fitosanitaria regionale. Un buon numero di sopraluoghi nelle diverse province, fu

effettuato in rapporto a segnalazioni pervenute dai competenti Ispettorati Agrari.

SORVEGLIANZA AI MERCATI. - Il progressivo intensificarsi dei controlli da parte del Servizio repressione frodi, per disposizione ministeriale (Direzione Generale della Tutela Economica dei prodotti agrari), ha permesso di ottenere, in definitiva, soddisfacenti risultati in proposito.

SORVEGLIANZA SUI PRODOTTI VEGETALI IN ESPORTAZIONE ED IN IMPORTAZIONE. - Astraendo dal controllo fitopatologico dei prodotti vegetali in esportazione, svolto per disposizione superiore — sempre sotto l'egida dell'Osservatorio per le malattie delle piante — da tecnici qualificati dell'Istituto Nazionale per il Commercio Estero (interessante, com'è noto, i seguenti prodotti: pesche, pere, susine, albicocche, castagne fresche, agrumi, cavolfiori, cipolle, insalate, mandorle sgusciate, pomodori e uve da tavola), l'attività direttamente svolta in proposito dall'Osservatorio fitopatologico per il Piemonte nel 1956, è riassunta nelle Tabelle I^a e II^a.

ESAMI ED ANALISI DI SEMI. - Le analisi di semi, effettuate dal Laboratorio sperimentale nel 1956 ammontarono a 485 (99 per la purezza, 196 per la germinabilità e 193 per la cuscuta) comprese quelle eseguite per conto del Servizio repressione frodi. Computando anche le determinazioni eseguite su semi in importazione alle varie Dogane, si ha un totale di n. 867 analisi.

ANALISI BOTANICHE. - Furono come di consueto limitate ad alcuni prodotti (mangimi, crusche e funghi).

ESAMI FITOPATOLOGICI E CONSULTI. - Il materiale costituito da piante o parti di piante recanti sintomi di manifestazioni patologiche, pervenuto in abbondanza anche nel 1956 al Laboratorio ed Osservatorio fitopatologico, fu come al solito gratuitamente esaminato dal personale degli Istituti, che fornì ove possibile esaurienti notizie circa la profilassi o la cura. I consulti cui fu data risposta scritta, registrata in apposito diario, ammontarono a n. 113.

TABELLA I[a] **Controllo fitosanitario concernente l'importazione - ANNO 1956**

Prodotti	Dogane di:						TOTALE	
	MODANE		DOMODOSSOLA		TORINO			
	N° cert.	Quantità Kg.	N° cert.	Quantità Kg.	N° cert.	Quantità Kg.	N° cert.	Quantità Kg.
AGLIO	—	—	1	8	—	—	1	8
ALBICOCCHE	2	15.390	—	—	2	14.610	4	30.000
ANANAS	1	9.030	—	—	—	—	1	9.030
ARACHIDI	1	16.070	—	—	—	—	1	16.070
AVENA	14	266.694	—	—	—	—	14	266.694
BARBABIETOLE DA SEME	23	141.684	—	—	4	1.084	27	142.768
BIANCO DI FUNGO	41	3.724	5	443	2	121	48	4.293
CAVOLFIORI	—	—	1	3.954	—	—	1	3.954
ERBA MEDICA	9	144.015	—	—	1	10	10	144.025
FAGIOLI DA SEME	3	5.683	—	—	3	201	6	5.884
FLEUM PRATENSE	1	5.000	—	—	—	—	1	5.000
FUNGHI SECCHI	—	—	—	—	1	50	1	50
GRAMINACEE DA SEME	1	3.000	—	—	—	—	1	3.000
GRANO DA CONSUMO	25	500.000	—	—	—	—	25	500.000
LOTUS	3	4.000	—	—	—	—	3	4.000
LUPINELLA	21	247.000	—	—	—	—	21	247.000
NOCI	1	10	—	—	—	—	1	10
ORZO (semi)	79	1.270.000	—	—	1	2	80	1.270.902
PATATE DA CONSUMO	432	6.399.910	300	5.944.605	—	—	732	12.344.515

segue **TABELLA I^a**

Prodotti	Dogane di:						TOTALE	
	MODANE		DOMODOSSOLA		TORINO			
	N° cert.	Quantità Kg.	N° cert.	Quantità Kg.	N° cert.	Quantità Kg.	N° cert.	Quantità Kg.
PATATE DA SEMINA	32	375.899	71	1.230.150	—	—	103	1.606.049
PISELLI DA SEME	23	120.000	—	—	2	2.558	26	122.558
PIANTE VARIE	33	3.366	5	618	18	13.142	56	17.126
SENAPA	8	64.000	—	—	—	—	8	64.000
SEMI DI MELONE	2	38	—	—	—	—	2	38
SEMI DI SCORZONERA	2	400	—	—	—	—	2	400
SEMI DA ORTO	127	21.101	6	67	75	1.677	208	23.046
SEMI VARI	21	4.165	—	—	41	190	62	4.355
TALEE DI PESCO	1	25	—	—	—	—	1	25
TALEE DI PIOPPO	—	—	—	—	1	2	1	2
TARTUFI	1	6	—	—	—	—	1	6
TRIFOGLIO ALESSANDRINO	1	1.100	—	—	—	—	1	1.100
» IBRIDO	1	3.000	—	—	1	10	2	3.010
» INCARNATO	7	90.435	—	—	2	7.000	9	97.435
» LADINO	4	15.000	—	—	—	—	2	15.000
» VIOLETTO	29	435.000	—	—	—	—	29	435.000
TUBERI E BULBI DA FIORE	2	4	—	—	28	171	30	175
VECCIA	9	66.063	—	—	—	—	9	66.063
TOTALE CERTIFICATI N°	960		389		184		1.533	

TABELLA II[a]

Controllo fitosanitario concernente l'esportazione - ANNO 1956

Prodotti	Destinazione	N° cert.	Quantità Kg.	TOTALE N° cert.	TOTALE Quantità Kg.
CILIEGIE SOLFOR.	Francia	222	2.409.674		
» »	Germania	2	5.970		
» »	Egitto	4	31.200		
» »	Messico	9	13.200		
» »	Svizzera	3	18.100		
» »	Svezia	1	1.800	241	2.479.944
CILIEGIE FRESCHE	Francia	1	7.772		
» »	Germania	1	668		
» »	Svizzera	61	361.149		
» »	Belgio	2	15.540	65	385.129
MELE	Francia	151	1.186.343		
»	Germania	39	372.164		
»	Arabia	1	10.000		
»	Marocco	1	10.300		
»	Svizzera	12	110.858		
»	Venezuela	1	160		
»	Tunisia	1	5.750	206	1.695.275
LAMPONI FRESCHI	Francia	6	30.356		
» »	Svizzera	8	44.655	14	75.011
PRUGNE	Svizzera	1	5.000	1	5.000
ARANCI	Lussemburgo	5	85	5	85
FICHI	Francia	1	5.000	1	5.000
CASTAGNE SECCHE	Francia	5	47.377		
» »	Cina	1	5.020		
» »	Cina	2	10.040		
» »	Stati Uniti	2	4.400		
» »	Venezuela	1	500	11	67.337
NOCCIOLE	Francia	4	9.040		
»	Germania	1	5.000	5	14.040
MANDORLE	Messico	1	120	1	120
CIPOLLE	Germania	1	9.500		
»	Svezia	18	265.000	19	274.500
PEPERONI	Francia	2	7.780	2	7.780
AGLIO	Francia	4	33.280		
»	Germania	1	1.500		
»	Stati Uniti	1	6.800		
»	Inghilterra	1	1.500	7	43.080

TABELLA II[a] (segue)

Controllo fitosanitario concernente l'esportazione - ANNO 1956

Prodotti	Destinazione	N° cert.	Quantità Kg.	TOTALE N° cert.	TOTALE Quantità Kg.
FAGIOLI SECCHI	Francia	6	3.181		
» »	Olanda	2	10.950		
» »	Svizzera	8	7.732		
» »	Uruguay	2	2.458		
» »	Somalia	1	600		
» »	Sardegna	6	2.150	25	26.971
PISELLI SECCHI	Svizzera	1	203	1	203
SEMI DA ORTO	Francia	1	130		
» »	Olanda	1	1.670		
» »	Uruguay	1	575		
» »	Argentina	1	1		
» »	Sardegna	5	5.528		
» »	Danimarca	1	667	10	8.571
SEMI VARI	Germania	1	5		
» »	Nuova Zelanda	1	1		
» »	Bolivia	1	1		
» »	Olanda	1	1.300		
» »	Argentina	1	100		
» »	Uruguay	1	20		
» »	Jugoslavia	1	1	7	1.428
TRIFOGLIO ALESS.	Francia	5	29.600		
» »	Germania	16	108.500		
» »	Grecia	2	110.880		
» »	Svizzera	1	10.000		
» »	Giappone	1	12.000		
» »	Lussemburgo	1	1.500		
» »	Algeria	1	5.000	27	277.480
TRIFOGLIO INC.TO	Sardegna	6	61.900	6	61.900
TRIFOGLIO VIOL.	Germania	10	120.000	2	40.000
TRIFOGLIO LADINO	Giappone	1	3.000	1	3.000
ERBA MEDICA	Germania	8	65.000		
» »	Grecia	2	10.000		
» »	Lussemburgo	1	2.000		
» »	Svizzera	5	70.000		
» »	Jugoslavia	3	65.000		
» »	Sardegna	1	10.000		222.000
LOIETTO	Francia	5	103.000	20	103.000

TABELLA II[a] (segue)

Controllo fitosanitario concernente l'esportazione - ANNO 1956

Prodotti	Destinazione	N° cert.	Quantità Kg.	TOTALE N° cert.	TOTALE Quantità Kg.
LOTUS	Francia	2	10.000		
»	Germania	1	2.000		
»	Giappone	3	26.000	6	38.000
SORGO	Francia	1	3.000		
»	Germania	2	30.000		
»	Algeria	2	10.000	5	43.000
VECCIA	Francia	2	20.000		
»	Lussemburgo	1	1.500		
»	Sardegna	1	5.000	4	20.000
BARBABIETOLE	Francia	2	5.095	2	5.095
TALEE DI PIOPPO	Francia	2	257		
» »	Corea	1	5		
» »	Jugoslavia	1	5		
» »	Belgio	1	35		
» »	Canadà	1	1		
» »	Turchia	1	300		
» »	Sardegna	1	60	8	663
BARBATELLE VITE	Francia	1	5		
» »	California	1	800	2	805
STOLONI DI MENTA	Africa centr.	1	1	1	1
PIANTE VARIE	Francia	3	91		
» »	Stati Uniti	1	4		
» »	Giappone	2	1.003	6	1.098
RAMI DI ABETE	Germania	1	20	1	20
BULBI DI FIORI	Stati Uniti	1	2	1	2
FIORI RECISI	Belgio	1	6.000		
» »	Francia	1	15	2	6.015
ERBE AROM. e MED.	Argentina	1	8.895		
» » »	Brasile	2	5.151		
» » »	Cile	3	3.951		
» » »	Egitto	7	316		
» » »	Messico	4	833		
» » »	Spagna	1	1.150		
» » »	Ungheria	2	500		
» » »	Uruguay	3	6.535		
» » »	Jugoslavia	1	120	24	26.898
SCORZE DI AGRUMI	Uruguay	1	1.500	1	1.500

Aldo Pesante

La ruggine della STATICE SINUATA L. (UROMYCES SAVULESCUI Rayss) in Italia.

In una breve nota del 1952 (11) avevo segnalato la presenza in Italia, su *Statice sinuata* L., di una ruggine che ritenevo essere una specie nuova. Fu solo di recente che, avendo inviato al prof. Cummins alcuni preparati microscopici della ruggine, seppi da lui che la specie era già stata descritta una prima volta nel 1937 dal Rayss come *Uromyces Savulescui*, e successivamente, nel 1943, da lui stesso come *U. nattrassii* (= *U. Savulescui*). Ma mentre i detti AA. si erano limitati alla caratterizzazione del fungo, senza occuparsi del fatto patologico, io mi sono interessato principalmente di quest'ultimo.

DESCRIZIONE DELLA MALATTIA: I primi sintomi della malattia compaiono sulle giovani piantine costituite ancora della sola rosetta di foglie basali appiattite sul terreno: sollevando le foglie a diretto contatto di esso, si vedono, meglio dalla pagina inferiore, delle areole circolari di un color verde pallido-giallastro, alla cui superficie emergono a malapena dei puntini giallo-aranciati (picnidi) disposti irregolarmente o in cerchi all'ingrosso concentrici; lungo le nervature mediane formazioni del genere, giallo-pallide, sono allungate nella direzione delle nervature stesse. Più tardi, di tali areole se ne formano anche sulle altre foglie della rosetta basale, e allora il loro aspetto sovente si complica per la comparsa attorno ad esse di pustole rilevate, d'un colore grigio sporco oppure bruno scuro (teleutosori ricoperti o non dall'epidermide), che finiscono di solito col fondersi in un cercine continuo. Tali formazioni, di 0,5-2,5 mm di diametro (tav. I, fig. 1; tav. II, fig. 6; tav. IV, fig. 6) sono talora così numerose da confluire in un'unica superficie di aspetto crostoso, di più centimetri di diametro. Assai di rado compare sulle foglie qualche bolla convessa verso l'alto, d'un color rosso acceso, anch'essa cosparsa di puntini aranciati. Le foglie infette non mostrano di soffrir molto per la presenza del fungo, a meno che la superficie occupata dalle dette formazioni non sia molto estesa: reazioni a distanza non ne ho osservate; nei tessuti invasi dal fungo, invece, compaiono profonde alterazioni che si rendono

manifeste anche ad occhio nudo per un colore prima verde-giallastro, indi bruno-rossastro delle areole interessate. Di queste alterazioni dirò meglio in seguito.

Ben diversa è la reazione all'infezione fungina delle parti caulinari della pianta: qui compaiono, nel fusto, nelle espansioni alari di esso e nelle infiorescenze, delle malformazioni, sovente assai vistose, vere e proprie galle, dovute a iperplasia dell'organo colpito. Nelle piante raccolte in estate tali galle avevano un colore verde-giallastro pallido, sul quale spiccavano i soliti puntini aranciati (picnidi) e, qua e là, delle areole polverulente di color cannella (ecidi); in quelle raccolte in tardo autunno invece, il colore era generalmente bruno-violaceo cupo e la superficie grinzoso-verrucolosa (associazione ruggine-*Tuberculina*). Quando è colpita la parte assile del fusto, le iperplasie hanno forma subcilindrica, o bicorne se n'è interessata una biforcazione (tav. I, fig. 2). Può anche accadere che l'infezione si limiti a un solo lato dell'asse: questo allora si accresce di più del lato opposto rimasto immune e l'asse di conseguenza si curva, indi la sua estremità ritorna, per geotropismo negativo, nella sua posizione normale mediante una seconda curvatura, opposta alla precedente (tav. I, fig. 4). Questo fatto richiama alla mente la curvatura dei germogli di Pino indotta da un'altra ruggine, la *Melampsora pinitorqua* Rostr., ove però l'infezione provoca l'arresto di sviluppo dei tessuti invasi dal micelio e la ipertrofia di quelli, rimasti immuni, del lato opposto, per cui il lato infetto è quello interno della curva.

Quando il fungo si insedia nelle espansioni alari, si hanno ipertrofie di vario aspetto, da quelle di semplici bolle a quelle di espansioni fogliacee (fig. 1). Ma le deformazioni più cospicue riguardano le infiorescenze, dove la ipertrofia di alcune parti è associata a riduzione di sviluppo di altre, con la conseguenza più frequente della parziale o totale sterilità delle pseudo-spighe (fig. 2). In casi estremi si giunge all'aborto totale dell'infiorescenza, al cui posto si sviluppa un'unica galla terminale

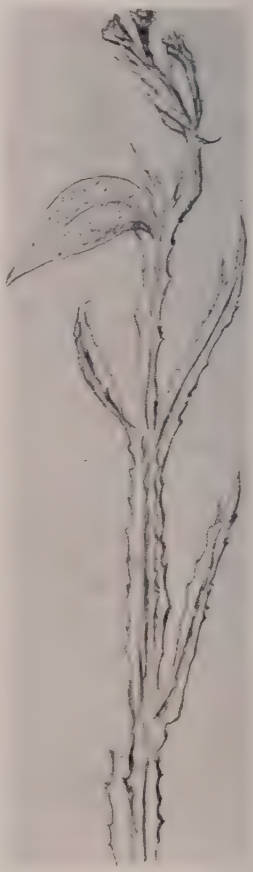


Fig. 1 - *Asse fiorale con galla fogliforme.*

Fig. 2 - 1) *Infiorescenza normale;* 2, 3, 4) *infiorescenze deformi.*

(Tav. I, fig. 3) per cui il lato infetto è quello interno della curva.

Come sopra accennato, l'*Uromyces Savulescui* è stato descritto per la prima volta dal Rayss nel 1937 (12), ma il lavoro di questi, pubblicato a Bucarest su un numero unico, non era a conoscenza del Cummins quando questi nel 1943 rese noto il suo reperto del medesimo fungo, che egli denominò *U. nattrassii* (5). Da una lettera a me recentemente inviata, egli riconosce infatti la sinonimia e la validità del binomio del Rayss. Sono interessanti a tale proposito due discrepanze fra le diagnosi dei citati AA.: l'assenza, nel materiale esaminato dal Rayss, dei picnidi, e la diversa interpretazione della forma di diffusione del fungo, che il Rayss considera forma uredosporica, il Cummins invece forma ecidica. Sulla difficoltà di interpretazione di tale forma, che mi ha indotto, dopo lungo esame, a ricorrere all'autorevole giudizio del Cummins, riferirò più avanti.

Nelle Statici di Bordighera ho trovato picnidi, ecidi, teleutosori dell'*U. Savulescui* e inoltre, in simbiosi con questo, la *Tuberculina Sbrozzii* Cav. et Sacc. e la *Darluca Filum* (Biv.) Cast.

UROMYCES SAVULESCUI Rayss.

PICNIDI. Nelle Statici di Bordighera, raccolte sia in estate che in autunno inoltrato, la forma picnidica è quella che ho trovato più largamente rappresentata. I picnidi, dell'aspetto di minuti puntini lievemente sporgenti, di color giallo aranciato, erano presenti infatti, in gran numero, tanto nelle macule delle foglie basali quanto nelle galle caulinari.

Questi picnidi, anfigeni (*), del tipo subepidermico, sono in genere di forma regolare nelle foglie basali (tav. II, figg. 1 e 6), invece nei tessuti gallari essi sono non di rado aberranti, più larghi che alti, o addirittura come plasmati nella cavità del tessuto in cui si sono costituiti (tav. II, fig. 2) (**). Le loro dimensioni nelle galle sono inoltre assai variabili, com'è attestato dalla fig. 3 della tav. II, in cui si vedono due picnidi di dimensioni assai diverse, entrambe maturi. Questa diversità di aspetto dei picnidi fogliari da quelli caulinari è forse da attribuire a una maggior rigidezza dei tessuti nei quali i secondi si sviluppano. Astraendo da questi casi anomali, le dimensioni dei picnidi sono generalmente comprese fra 80-175 μ (il Cummins dà 100-135 μ). I picnidi sono di un color miele resistente tanto alla bollitura in soluzione di soda caustica quanto alla prolungata conservazione in acido lattico. Osservando di piatto, al microscopio, frammenti di foglie infette previamente schiariti mediante bollitura in alcali concentrato e mettendo a fuoco successivamente i diversi piani dei picnidi, si constata che la parete dei medesimi è costituita di elementi allungati nella direzione dell'altezza (struttura prosenchimatica) (***). La cavità dei picnidi è riempita di numerosissime esili ife sporigene, sostituite progressivamente, nella parte superiore del picnidio, da parafisi che fuoriescono dall'ostiolo in denso pennello. In molte di queste una lieve strozzatura subterminale lascia supporre un'affinità tra esse e le ife sporigene. Tra le parafisi si vedono qualche volta, ma con scarsa frequenza, delle ife di aspetto diverso, non rettilinee, provviste di qualche breve rametto laterale: si tratta probabilmente di ife recettive (tricogini) (tav. II, fig. 1). Dall'ostiolo dei picnidi maturi esce, in forma di breve cilindretto, una sostanza viscosa di color arancio, contenente una enorme quantità di picnospore. Queste sono ellissoidi, misurano 3,3-3,8x2,5-3 μ e hanno un grosso nucleo riconoscibile anche senza colorazione. In acqua comune non sono riuscito a farle germinare. La sostanza viscosa che agglutina le spore è insolubile in acqua; anche in vecchi preparati in acido lattico essa è rimasta indisciolta. Tale carattere fa ritenere che l'unico modo di dispersione delle picnospore di questa ruggine sia quello a mezzo di animali (in special modo insetti) pronubi.

LOCALIZZAZIONE DEI PICNIDI. Esaminando dei frammenti di

(*) Nel materiale esaminato dal Cummins essi sono invece epifilli.

(**) La forma appiattita, navicolare dei picnidi del tipo subcuticolare è probabilmente anch'essa un caso di adattamento allo spazio disponibile.

(***) Cfr. 15. 907.

tessuto infetto schiariti con alcali ho osservato che i picnidi si formano in gran maggioranza sotto alle aperture stomatiche o assai vicino ad esse; nel primo caso l'ostiolo picnidico emerge attraverso la rima stomatica, nel secondo caso esso si apre generalmente la via tra le cellule epidermiche. E' noto che in molte ruggini, fra cui alcune delle più conosciute, quali la *Puccinia graminis* (Pers.) Erikss. e il *Gymnosporangium Sabinae* (Dicks.) Wint., la cui biologia è diventata paradigma per l'intero ordine, i picnidi sono situati sotto all'epidermide superiore delle foglie, dove gli stomi sono pressochè inesistenti; ma vi sono altre ruggini in cui i picnidi sono invece anfigeni: ciò si osserva ad es. in *Gymnoconia interstitialis* (16, *316*) e, inoltre, in *Uromyces Limonii* (DC) Lév. (1, *252*) e in *U. Armeriae* (Schlecht.) Lév. ssp. *Armeriae* Sav. et Conn. (14, *189*). Non dicono gli AA. se in queste due ultime specie i picnidi siano ipostomatici, nè io ho fatto osservazioni al riguardo, ma mettendo in relazione la loro localizzazione anfigena con quella, del pari anfigena, degli stomi delle Plumbaginacee, è lecito sospettare che le cose stiano realmente così, come in *U. Savulescui*.

La sola indicazione di una localizzazione ipostomatica dei picnidi delle ruggini che sono riuscito a trovare nella letteratura micologica è quella del Viennot-Bourgin (p. *907*), il quale dice che « l'ostiolo (dei picnidi) *generalmente* corrisponde alla posizione di uno stoma ». E' strano il contrasto tra questa affermazione di carattere così generale e la mancata indicazione del fatto in questione nei trattati monografici di Uredinali. Nemmeno il Grebelskj nel suo lavoro su « La posizione delle fruttificazioni delle Uredinali etc. » (8) in cui parla ampiamente della localizzazione ipostomatica degli uredo- e dei teleutosori delle ruggini, fa alcun cenno ai picnidi.

Della localizzazione ipostomatica delle fruttificazioni dei funghi in generale mi sono occupato in un lavoro recente (*), qui mi limiterò perciò, per le ruggini, a un cenno delle ipotesi formulate dal Grebelskj (8) e dal Dietel (**) circa la causa di essa. Il Grebelskj, essendo riuscito a impedire la formazione delle fruttificazioni ostruendo gli stomi con una sottile patina cerosa, sostiene che la causa dello sviluppo ipostomatico di esse sia da ricercare probabilmente o in un'azione stimolante dell'ossigeno dell'aria che penetra attraverso gli stomi, o in un minor contenuto

---

(*) « Una nuova malattia della *Statice sinuata* L.: *Cercospora Statices* n. sp. » in corso di stampa.

(**) In Fischer e Gaeumann (7, *327*).

d'acqua del tessuto fogliare in corrispondenza di questi. Il Dietel invece afferma che una fruttificazione si forma sotto a uno stoma soltanto quando attraverso ad esso sia penetrata la spora che le ha dato origine. L'ipotesi del Grebelskj mi pare accettabile; resta naturalmente da stabilire con precisione quale sia il fattore determinante lo sviluppo delle fruttificazioni; non è invece ammissibile, almeno nel caso dell'*U. Savulescui*, la spiegazione del Dietel, perchè lo sviluppo dei picnidi in gruppi di limitata estensione, lontani gli uni dagli altri (tav. I, fig. 1) è prova quasi sicura dell'origine di ogni gruppo di picnidi da un'unica spora.

ECIDI. Ho trovato ecidi assai scarsi e di piccole dimensioni nelle piante raccolte in novembre, abbondanti invece, e più estesi, in quelle raccolte in giugno. Non ho osservato nè, come il Rayss, una localizzazione prevalentemente epifilla nè, come il Cummins, una disposizione regolare di dette formazioni in anelli circondanti i picnidi. Tali ecidi, di aspetto polverulento e di color cannella, sono del tipo uredoide: da uno stroma subepidermico piano, di color bruno-violaceo pallido, generalmente di piccola estensione nelle foglie della rosetta basale, assai più esteso nelle galle caulinari, si formano, su peduncoli di varia lunghezza, numerose spore che in sezione dell'ecidio appaiono distribuite in piani sovrapposti (tav. II, fig. 5). Non ostante ripetute e pazienti osservazioni non sono riuscito a vedere se le spore possano formarsi, oltre che isolatamente, anche in catenelle: è ammesso, del resto, che negli ecidi uredoidi le spore si formino effettivamente isolate e non in catenelle (1, *IV*). Manca in questi ecidi un peridio: la rottura dell'epidermide avviene verosimilmente per la pressione esercitata dalla massa delle spore. Sono frequenti i sori misti ecidio-teleutosporici.

Le *ecidiospore* sono sferoidali o largamente ellissoidali, sovente lievemente poliedriche per reciproca compressione; le loro dimensioni variano fra 22-31 μx20-30 μ (variabilità un poco superiore a quella data dal Rayss e dal Cummins); esse hanno parete grossa 3-4 μ (più raramente fino a 5 μ), densamente verrucolosa; detta parete è per lo più ialina, ma non raramente di color bruno pallido (in tav. II, fig. 4 è rappresentato invece un gruppo di spore in prevalenza a parete colorata); allo stato di riposo non si distinguono in essa pori germinativi. Nell'interno delle spore si trovano guttule grasse di color arancio. Le spore germinano facilmente formando un tubo micelico settato, di calibro irregolare per formazione di numerosi brevi diverticoli.

La diversa interpretazione data dal Rayss e dal Cummins a questa forma di fruttificazione dell'*U. Savulescui* non è senza significato. Gli

ecidi uredoidi, detti anche *uredosori primari*, presentano infatti tale somiglianza con i veri uredosori (il Cummins ammette persino che l'*U. Savulescui* possa avere anche uredosori, non distinguibili però dagli ecidi !), da far pensare a una convergenza delle due forme di fruttificazione. E invero, se si prendono in considerazione uno per uno i vari caratteri che, nel loro complesso, danno in molte ruggini (ad es. in *Puccinia graminis*) la peculiare impronta a queste due forme di fruttificazione, non se ne trova forse uno che sia sempre valido come carattere discriminante. La forma dell'ecidio, che in molte ruggini è a cupula, in altre invece è pianeggiante come quella degli uredosori (*Caeoma*, ecidi uredoidi); il peridio in questi ecidi o è rappresentato da ife sterili libere (perifisi) o manca del tutto; all'opposto, vi sono uredosori provvisti di perifisi e persino di un peridio analogo a quello degli ecidi (gen. Hyalospora, Milesia, Uredinopsis e certe specie di Melampsora) (15, *921*). Nè miglior carattere discriminante costituisce la disposizione delle ecidiospore in catenelle, chè nel genere *Coleosporium* anche le uredospore hanno una tale disposizione (benchè qui non siano state osservate le cellule intercalari), e, all'inverso, negli ecidi uredoidi le spore sono solitarie. Per forma e ornamentazione della parete, le ecidiospore differiscono a sufficienza, nei casi tipici, dalle uredospore, da consentirne una facile e sicura distinzione, ma in altri casi ciò non avviene: così la caratteristica forma poliedrica, assai netta negli ecidi ecidioidi, lo è meno in quelli uredoidi, verosmilmente per una più debole mutua compressione delle spore; d'altro lato anche le uredospore sono talora poliedriche (15, *921*). In entrambe i tipi di spore lo spessore e la colorazione della parete variano entro limiti assai ampi in funzione della specie, ed anche in una stessa specie si possono avere uredospore a parete sottile ed altre a parete assai grossa (*mesospore* di Dietel, *anfispore* di Carleton). Le ecidiospore sono ornate di verrucole a disposizione regolare, le uredospore invece di echinuli quasi sempre a disposizione meno regolare, ma a quanto riferisce il Savile (13, *743-744*) il meccanismo di formazione di queste ornamentazioni è nei due casi il medesimo. Numero e posizione dei pori germinativi sono assai variabili in entrambe i tipi di spore e pertanto insufficienti come caratteri differenziali. Nel ciclo di sviluppo dei funghi uredinali tanto gli ecidi quanto gli uredosori fanno parte dello sporofito e le spore sono in entrambe binucleate. La funzione di tali spore, ben distinta nelle ruggini eteroiche, coincide invece nelle omoiche: funzione di diffusione. Si credette un tempo che le ecidiospore non potessero ripetere, a differenza delle uredospore, lo stesso tipo di frut-

tificazione, ma si è riusciti, almeno per qualche ruggine, a ottenere ecidi partendo dalle ecidiospore (6). Infine, lo sviluppo di sori misti ecidio-teleutosporici e uredo-teleutosporici, in cui tipi differenti di spore derivano dai medesimi primordi, fa apparire l'attribuzione dei due tipi di spore a fasi nettamente distinte del ciclo di sviluppo del fungo, non sempre rispondente alla realtà delle cose. E forse se non vi sono sori misti uredo-ecidiosporici, ciò è perchè nelle medesime condizioni di sviluppo non vi è più ragione di una differenziazione nè morfologica, nè fisiologica dei due tipi di spore.

TELEUTOSORI. Ho trovato i teleutosori tanto nelle piante raccolte in giugno quanto in quelle raccolte in novembre, ma, al contrario degli ecidi, più abbondanti nelle seconde. Nelle galle caulinari tali sori erano irregolarmente sparsi sulla superficie infetta, nelle macule fogliari essi si sviluppavano invece, di regola, su entrambe le pagine fogliari (*), attorno ai gruppi di picnidi, in forma di cuscinetti dapprima isolati, indi confluenti in un cercine continuo. Nella gran maggioranza dei casi tali sori erano puri (cioè non ecidio-teleutosporici). Osservando al microscopio frammenti di foglie infette schiarite con alcali o con prolungata immersione in acido lattico, si vede chiaramente il collegamento, a mezzo di un reticolo di ife intercellulari, tra i picnidi e i teleutosori o, nelle macchie più giovani, tra i picnidi e i primordi dei teleutosori, costituiti di stromi a cellule grandi, contenenti guttule rifrangenti. Il diametro dei sori semplici è di 375-750 μ. Nelle macchie d'infezione delle foglie basali, dove non intervengono fatti iperplastici, lo spessore dei tessuti fogliari in corrispondenza dei teleutosori è tuttavia lievemente superiore al normale per un allungamento delle cellule sub-epidermiche (un vero palizzata, almeno dal punto di vista morfologico, non c'è).

Le teleutospore, strettamente addensate, non inframmezzate da parafisi, sono inserite su peduncoli ialini, larghi 6-10 μ, lunghi di norma 50-60 μ, ma assai di più quando ciò è necessario per raggiungere la superficie (ad es. quando le spore, formatesi sotto alle fruttificazioni della *Tuberculina* [v. più avanti], si fanno strada tra i conidiofori di questa). I peduncoli sono generalmente persistenti, ma ne ho visto anche di decidui, con l'estremità basale arrotondata. Le spore sono ovali od oblunghe, oppure con l'estremità tronca; le loro dimensioni variano tra 24-

(*) Il Rayss ha trovato i teleutosori soltanto sulla pagina inferiore, mai frammisti agli «uredosori» su quella superiore; il Cummins invece ha osservato ecidi e teleutosori disposti in anelli circondanti i picnidi, i teleutosori comunemente sviluppati negli ecidi.

36 μx18,5-25,5 μ. La parete delle spore è liscia, ialina (*), sottile tranne all'estremità apicale. Detta estremità è generalmente di forma subconica (tav. III, fig. 1) e di spessore 4,5-10 μ; non di rado però essa è tronca, e in tal caso di spessore uniforme o, invece, disforme per la presenza di ingrossamenti tubercolari; rare volte infine, essa è sottile come il resto della parete (fig. 3, 1). Di frequente ho osservato nella parete delle teleutospore, in posizione apicale, un'erosione irregolare, simile a una carie, interessante tutto o parte dello spessore della parete stessa; l'aspet-

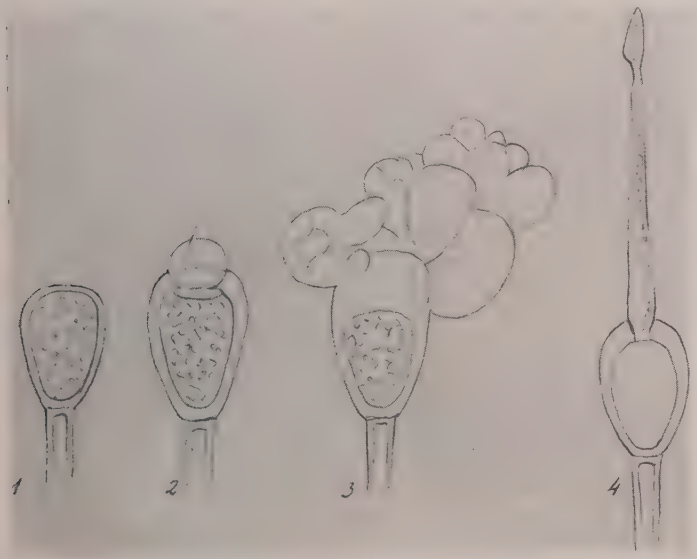


Fig. 3 - *TELEUTOSPORE.* 1) *Tel. con parete uniforme;* 2 *e* 3) *degenerazione schiumosa della parete;* 4) *sporificazione anomala.*

to di tale erosione era ben diverso da quello del poro germinativo (v. avanti). Il protoplasma delle spore è granuloso, di color bruno pallido; in massa, benchè le pareti sieno incolori, le spore hanno una tinta bruna intensa.

In vecchi preparati in acido lattico ho osservato, qualche volta, un forte rigonfiamento dell'ispessimento apicale delle spore, e la formazione alla sua superficie, o di un'unica grande vescicola centrale, rivestita di membrana sottilissima, o di un ammasso schiumoso di consimili vescicole (fig. 3, 2 e 3).

(*) Non ho mai osservato la colorazione giallo-pallida indicata dai due citati AA.

Le teleutospore in natura germinano assai facilmente (cfr. Cummins), tanto che in pustole ancor giovani accade sovente di vedere la maggior parte delle spore già germinate (*). E' facile del pari ottenere la germinazione delle teleutospore mettendole in acqua: attraverso un poro regolare, strettamente apicale (**) si sviluppa un tubo micelico dritto, nel quale il protoplasma migra nella parte terminale abbandonando via via il resto dell'ifa; a volte a un certo punto lo sviluppo in lunghezza dell'ifa si arresta e si formano lateralmente quattro brevi rametti: gli sterigmi di un abbozzo di basidio (tav. III, fig. 4); altre volte l'ifa, senza ramificarsi, si restringe all'estremità e produce un corpicciolo terminale sporiforme (fig. 3, 4); poichè questo fatto l'ho osservato più volte, ritengo che esso costituisca una sporificazione anomala. Se anzi che in acqua si fanno germinare le spore in camera umida su carta da filtro bagnata, i basidi si formano immediatamente (tav. III, fig. 6); nemmeno in questo caso però sono riuscito a ottenere le spore, forse perchè il velo d'acqua che bagnava le sezioni era troppo spesso. In tali condizioni ho osservato invece assai spesso un distacco parziale (ibid.), o anche totale, delle cellule costituenti il basidio, fatto questo che potrebbe interpretarsi come una assunzione da parte di tali cellule della funzione di dispersione normalmente devoluta alle basidiospore.

Fig. 4 - *Cellula del mesofillo con austorio.*

MICELIO VEGETATIVO. Il micelio vegetativo del fungo è strettamente intercellulare, ad eccezione degli austori che in forma di corpi allungati, irregolari per la presenza di numerosi diverticoli, occupano una parte considerevole della cavità delle cellule invase (fig. 4). Le ife, presenti in piccolo numero nella parte periferica delle macchie d'infezione, sono invece assai abbondanti in quella centrale, dove si formano

---

(*) La germinazione pre-invernale delle teleutospore è un fenomeno poco frequente (15, 937); per il gen. *Statice* essa è stata osservata in *Uromyces Armeriae* e non in *U. Limonii* (14, 187). La pronta germinalibilità delle teleutospore è connessa con ogni probabilità con la mitezza del clima, che consente uno sviluppo ininterrotto del fungo

(**) Peduncolo persistente, parete delle spore liscia e localizzazione strettamente apisale del poro germinativo sono considerati dal Savile (13, 737) prerogativa delle teleutospore germinanti in sitò, come infatti è in *U. Savulescui.*

le fruttificazioni. Dette ife, ialine, prive di guttule aranciate (poche di tali guttule sono visibili, qualche volta, nell'immediata vicinanza degli stromi fruttiferi), di diametro 3-6,5 μ, non si limitano a passare negli spazi intercellulari preformati, ma appiattendosi e riunendosi, e forsanche accollandosi, in fasce di notevole ampiezza, esse finiscono con lo staccare le une dalle altre, per larghi tratti, le cellule dell'ospite, rompendone di necessità le connessioni plasmodesmiche (tav. III, fig. 2). Le ife che passano fra le cellule collenchimatiche sono più sottili delle altre.

La reazione dei tessuti dell'ospite al parassita è varia a seconda dell'organo infetto e della fase di sviluppo del parassita stesso: in un primo tempo il fungo esercita sull'ospite un'azione stimolante, che si manifesta con ipertrofia, iperplasia e iperclorofillia. Nelle foglie basali, come ho già detto, si ha solo una lieve ipertrofia delle cellule subepidermiche in corrispondenza dei teleutosori; nell'asse fiorale invece si hanno vistose malformazioni, delle quali ho già descritto l'aspetto esterno, e che anatomicamente consistono in iperplasie di tipo cataplastico, che nelle espansioni alari del caule fanno scomparire del tutto quella pur lieve differenziazione del mesofillo in due strati di cellule subepidermiche di tipo palizzata e uno strato interposto di cellule isodiametriche.

L'iperclorofillia, limitata a un anello di tessuto circondante le macchie d'infezione, si manifesta sia con una maggior intensità di colore nelle foglie ancora verdi, sia con la persistenza di esso dopo che ha avuto inizio l'ingiallimento, normale o patologico, del tessuto non infetto. In tale riguardo ho fatto una osservazione inte-

Fig. 5 - Pezzo di foglia con macchie d'infezione circondate da un anello verde scuro e da uno giallastro.

ressante: se si tengono per più giorni delle foglie rugginose, staccate dalla pianta, in aria confinata, in modo che non secchino nè vengano invase da muffe, esse subiscono un processo di alterazione spontanea che si rende manifesto con l'ingiallimento; ma un anello di tessuto immediatamente esterno a quello verde intenso, e all'incirca dello stesso spessore di questo, ingiallisce assai più rapidamente del rimanente tessuto fogliare (fig. 5). Fatti simili vengono generalmente attribuiti all'azione di tossine prodotte dal parassita (es. macchie di ipersensibilità); nel caso in esame però la spiegazione dovrebbe essere diversa: se si esamina infatti una sezione di tessuto praticata in corrispondenza dei detti anelli, si vede che le ife del fungo arrivano fino alle ultime cellule verdi, contigue, senza graduale passaggio, a quelle ingiallite per degradazione dei cloroplasti. Se l'alterazione fosse dovuta a tossine del fungo, il tessuto più danneggiato dovrebbe essere proprio quello infetto; la interpretazione più logica del fenomeno mi sembra perciò esser questa: il tessuto fogliare, non potendo più ricevere alimento dalla pianta, vive in uno stato di penuria che porterà a un suo rapido decadimento; ma l'anello di tessuto verde intenso, il cui metabolismo è stimolato dal parassita, sottrae al tessuto immediatamente esterno (quello interno è ormai profondamente alterato) le sostanze di cui necessita (forse principalmente acqua) e questo manifesta di conseguenza per primo i sintomi del decadimento.

Quando il micelio fungino che permea i tessuti dell'ospite è assai abbondante e gli stromi fruttiferi producono numerose lacerazioni nell'epidermide delle parti invase, i tessuti soggiacciono a disorganizzazione e necrosi. La rottura dei plasmodesmi, cui dianzi s'è accennato, porta di necessità all'isolamento fisiologico delle cellule e alla loro morte precoce. Sarebbe interessante sapere, ma non facile stabilire, se e in che misura concorrano alla necrosi delle cellule eventuali tossine prodotte dal parassita. Il sintomo più appariscente della necrosi dei tessuti è la presenza di numerose cellule piene di una sostanza omogenea di color rosso-bruno (tav. II, fig. 2; tav. III, fig. 5). In conseguenza della morte dell'epidermide si producono talora tensioni che ne provocano la lacerazione. Ciò si osserva più facilmente nelle galle caulinari. Nel materiale raccolto in novembre ho osservato una antocianosi diffusa nelle iperplasie del fusto: non so se il fenomeno sia legato alla stagione o al parassitismo della *Tuberaulina* (v. più avanti).

Ancora un'osservazione, accidentale, ho fatto, relativa al metabolismo del fungo: facendo bollire in soluzione di soda caustica dei pezzetti di foglia infetta, questi si decolorano del tutto, meno che attorno

ai gruppi di picnidi, dove si forma un cercine nero (tannini?) (tav. IV, fig. 1). Tenendo in soluzione di alcali, anche a freddo, delle sezioni di macchie d'infezione, l'annerimento non tarda a comparire in numerose cellule del mesofillo in vicinanza delle fruttificazioni del fungo; le cellule epidermiche invece restano del tutto incolori (tav. IV, fig. 5). A più forte ingrandimento il protoplasma di quelle cellule, annerito e leggermente coartato, appare circondato dai cloroplasti ancor verdi.

TUBERCULINA SBROZZII Cav. et Sacc.

Il differente aspetto delle galle del fusto nelle due stagioni in cui venne raccolto il materiale è dovuto essenzialmente alla presenza, in autunno, di abbondanti fruttificazioni di una *Tuberculina*. Al di sotto dell'epidermide delle parti infette dalla ruggine, e soltanto di queste, la *Tuberculina* forma estesi stromi pianeggianti, o talora leggermente depressi nella parte centrale, di color bruno pallido, veri acervuli (benchè il genere venga ascritto alle Tubercolariacee), di diametro variabile da meno di 70 μ a più di 1500 μ, e che per coalescenza possono oltrepassare il centimetro. Da questi stromi nascono numerose ife di 50-70 μ x circa 6 μ, distintamente settate, parcamente ramose, i cui rami terminali, strettamente costipati, leggermente ingrossati all'apice, si possono considerare come i conidiofori propriamente detti, producenti all'estremità i conidi (tav. III, fig. 3). Questi sono sferoidali o ellissoidali, sovente leggermente poligonali per mutua compressione, di 9-12 μ x 6-12 μ (più frequentemente 9,5 μ x 11,5 μ), hanno parete sottile, liscia, di color violaceo appena percettibile, provvista di una minuta papilla in corrispondenza al punto di distacco dal conidioforo. I conidi si staccano assai facilmente dall'ifa che li ha prodotti: non sono mai riuscito a vedere più conidi in catenella, come ha visto Biraghi (2, 72). In acqua i conidi germinano con molta facilità. Per la pressione esercitata dalle fruttificazioni del fungo, l'epidermide si lacera per ampio tratto mettendo allo scoperto la massa dei conidi. Si distinguono ad occhio nudo gli acervuli ancora ricoperti dall'epidermide, a superficie nero-violacea lucida, da quelli nudi, a superficie concolore ma polverulenta. Come le fruttificazioni della ruggine, anche quelle della *Tuberculina*, negli organi fogliacei, sono anfigene.

Il micelio vegetativo, intercellulare, è assai sviluppato, sì da produrre il distacco delle cellule le une dalle altre (tav. III, fig. 3) (cfr. 4, 324). Le ife sono più sottili di quelle della ruggine (2-4,2 μ) ma difficilmente distinguibili da queste quando i due miceli si intersecano.

Delle specie del genere *Tuberculina* che sono state descritte, quella che meglio collima con la mia è la *T. Sbrozzii* di Cavara e Saccardo. Il

fatto che secondo questi AA. i conidiofori sono semplici e provvisti di setti spuri, può esser facilmente attribuito al limitato ingrandimento dei microscopi allora in uso; mi è stato infatti necessario ricorrere ai più forti ingrandimenti e a sezioni assai sottili per poter veder chiaro nel compatto ammasso dei conidiofori della *Tuberculina*.

Il genere *Tuberculina* Sacc. è noto come parassita di ruggini; esso è stato anzi costituito con specie già appartenenti al genere *Tubercularia* Tode appunto in considerazione di questa specializzazione biologica. I rapporti tra pianta ospite, ruggine e deuteromicete non sono peraltro facili da chiarire e la interpretazione di un parassitismo diretto di quest'ultimo nei riguardi della ruggine non ha validità generale. Nell'associazione *Pinus Strobus-Cronartium ribicola-Tuberculina maxima* il Lechmere (10) ha osservato lo sviluppo del micelio dell'ultima negli ecidi della ruggine ma non nei tessuti della Conifera. Egli ha considerato perciò la *Tuberculina* parassita della ruggine pur senza aver potuto osservare la penetrazione delle ife della prima in quelle della seconda. Diverso è il caso dell'associazione *Vinca major-Puccinia Vincae-Tuberculina Sbrozzii* studiata prima da Cavara e Saccardo (4), successivamente da Biraghi (2). Secondo i primi AA. i due funghi vivono da buoni commensali; entrambe si sviluppano nei tessuti della fanerogama, ma la *Tuberculina* è più dannosa della ruggine perchè il suo micelio, assai abbondante, provoca la disgregazione dei medesimi. La convivenza tra *Puccinia* e *Tuberculina* sarebbe, secondo i detti AA., affatto casuale o rappresenterebbe un rapporto in via di affievolimento. Anche Biraghi considera la *Tuberculina* un vero e proprio parassita della Pervinca, più dannoso a questa che non la ruggine; il danno di quest'ultima alla pianta ospite sarebbe principalmente indiretto, in quanto essa la renderebbe recettiva verso il deuteromicete.

Le mie osservazioni relative all'associazione *Statice sinuata-Uromyces Savulescui-Tuberculina Sbrozii* concordano in sostanza con quelle di Cavara e Saccardo e di Biraghi. Ho trovato la *Tuberculina* soltanto in tessuti già infetti dalla ruggine (e per di più quasi esclusivamente nelle parti caulinari della pianta), per cui è da ammettere che anche in questo caso la ruggine renda i tessuti della pianta ospite recettivi verso la *Tuberculina*. Contrariamente a quanto ha osservato Biraghi nella Pervinca, invece, nella *Statice* la *Tuberculina* si sviluppa prevalentemente a stagione inoltrata. Anche nel caso in esame, come ho già detto, la *Tuberculina* danneggia assai i tessuti che invade. Un parassitismo di questa a carico della ruggine invece non l'ho osservato e credo che non vi sia: infatti picnidi, ecidi e teleutosori dell'*Uromyces* che si svilup-

pano commisti agli acervuli della *Tuberculina*, sono perfettamente normali; ecidi e teleutosori si formano talora al di sotto delle fruttificazioni del deuteromicete, e in tal caso o le loro spore si fanno strada isolatamente tra i conidiofori del fungo soprastante (cfr. 2, 75), o i loro sori staccano dalla matrice gli stromi di esso, sotto cui si sono costituiti, per aprirsi la via verso la superficie (tav. III, fig. 5). Sarebbe veramente strano che ciò potesse avvenire qualora esistesse un tale rapporto di parassitismo!

DARLUCA FILUM (Biv.) Cast.

Ho trovato questo fungo una sola volta, su poche foglie basali di *Statice sinuata* colpita dalla ruggine. I suoi picnidi si erano formati sia nei teleutosori dell'*Uromyces* (tav. IV, figg. 2 e 3), sia nei tessuti della *Statice* (tav. IV, fig. 4). Mentre però i teleutosori della ruggine non apparivano danneggiati dalla *Darluca*, i tessuti della fanerogama, nei quali i picnidi dello sferossidale erano profondamente immersi, risultavano fortemente danneggiati e coartati. Anche qui dunque sembra sussista fra i simbionti un rapporto analogo a quello dianzi descritto per la *Tuberculina:* la *Darluca* sarebbe parassita della *Statice* e non della ruggine. A questa conclusione è giunto pure il Capretti (3) per l'associazione *Dianthus barbatus-Puccinia Arenariae-Darluca Filum* da lui studiata. Anche Hulea (9), che ha studiato la biologia di numerosi funghi uredinicoli, è del parere che in generale essi sieno commensali e non parassiti delle ruggini.

DIFFUSIONE DELLA MALATTIA. La malattia che ho brevemente illustrato è stata segnalata per la prima volta nel 1952 a Bordighera dalla Sig.ra Rosa Lanza; la comparsa del male però, a quanto questa mi ha riferito, risale a una ventina d'anni almeno. Mi sono recato due volte a Bordighera con la speranza di fare anche qualche osservazione circa l'estensione della malattia, ma dato il carattere sporadico della coltura della *Statice sinuata*, non mi è stato possibile di vedere altre parcelle di tale coltura all'infuori di quelle, fortemente infette, della Sig.ra Lanza. Nelle colture di questa Plumbaginacea dell'Azienda municipale di Torino (Grugliasco), come pure in quelle private della zona di Moncalieri, la malattia non è presente, non mi è riuscito del pari di rintracciarla in piante recise esaminate più volte al mercato di Perugia. Questo è tutto quanto ho potuto accertare circa la diffusione della malattia in Italia. Fuori del nostro Paese le sole segnalazioni che mi sono note, sono quella del Rayss (1937) a Nathania (Palestina) (12) e quella, data per probabile, del Cummins su exsiccata dell'Herbarium Kewense, provenienti dall'isola di Lemnos (Grecia) (5).

Oltre che su *S. sinuata* L., *U. Savulescui* è stato trovato su *S. spicata* a Famagosta (Cipro) (5).

E' probabile che il parassitismo del fungo sia assai specializzato perchè due altre specie del genere *Statice: S. latifolia e S. tatarica,* da molti anni coltivate dalla Sig.ra Lanza in parcelle vicine a quelle, infette, della *S. sinuata,* sono sempre rimaste immuni dalla ruggine.

Ma già nell'ambito della stessa *S. sinuata* si manifestano forti differenze, nella recettività per il fungo, delle diverse varietà: di queste, quella a fiori blu scuri (var. *atrocoerulea*), ch'è di gran lunga la più coltivata, è assai più resistente di quelle a fiori gialli, rosa, rosso vivo, cremisi (queste denominazioni si riferiscono al colore del calice, scarioso e persistente). Assai palese è anche l'influenza della concimazione sulla recettività all'infezione: mentre nelle parcelle, che vengono d'abitudine abbondantemente concimate con residui animali, le piante sono fortemente infette, talora con perdita, per incommerciabilità, dell'intero prodotto, le poche piante sfuggite alla coltura e sviluppatesi fuori delle parcelle, p. es. nelle fessure dei muretti dei terrazzi, sono quasi del tutto esenti da infezione. Trattandosi di piante d'ornamento non si può tuttavia suggerire nè una forte riduzione della concimazione azotata, che toglierebbe troppo di bellezza alle piante, nè la coltura della sola varietà a fiori blu, poichè i mazzi di fiori variopinti sono assai più richiesti dal mercato di quelli unicolori.

LOTTA. Dei diversi anticrittogamici, cuprici ed acuprici, provati dalla Sig.ra Lanza, nessuno ha dato risultati incoraggianti; un miglioramento assai lieve ella ha avuto soltanto col *Cuprotan*. Io non ho potuto far prove di lotta perchè i tentativi di infezione di piantine da me allevate a Torino sono costantemente falliti, e nelle piante malate portate da Bordighera l'infezione, con la morte delle foglie già colpite, si è estinta. Mi sono perciò limitato, per forza maggiore, a dare all'interessata alcuni suggerimenti, che indico qui di seguito.

Poichè l'infezione delle piante comincia dalle foglie a contatto del terreno, è consigliabile una disinfezione di questo con qualcuno degli anticrittogamici oggi a disposizione (a base di cloropicrina, di carbammati o di chinosoli). Data la piccola estensione delle colture (poche decine di metri quadrati), anche i procedimenti più lunghi e costosi, quale ad es. l'uso del palo iniettore, sono convenienti se raggiungono lo scopo.

Per prevenire le infezioni successive, dovute a spore presenti nell'aria, sono consigliabili, in via sperimentale, irrorazioni ripetute con vari anticrittogamici, specialmente con carbammati, che si sono mostrati assai efficaci nella lotta contro altre ruggini. Per rendere le piante più

resistenti all'infezione è necessario inoltre equilibrare la concimazione somministrando, oltre agli azotati, anche concimi fosforici e potassici.

Riassunto

E' descritta una malattia della *Statice sinuata* L. causata da *Uromyces Savulescui* Rayss. Sono discussi alcuni fatti relativi alla biologia del parassita e di due suoi simbionti: *Tuberculina Sbrozzii* Cav. et Sacc. e *Darluca Filum* (Biv.) Cast.

Summary

A disease of *Statice sinuata* L. caused by *Uromyces Savulescui* Rayss and his symbionts *Tuberculina Sbrozzii* Cav. et Sacc. and *Darluca Filum* (Biv.) Cast. is described and discussed.

BIBLIOGRAFIA

(1) Arthur J. C. - Manual of the rusts in the United States and Canada - Purdue Research Foundation - Lafayette - Indiana 1934.

(2) Biraghi A. - Osservazioni e considerazioni su « Tuberculina Sbrozzii » Cav. et Sacc. etc. - *Boll. R. Staz. Pat. Veg. Roma*, a. 20, n. ser. 1940, pp. 71-80.

(3) Capretti C. - Simbosi tra « Darluca Filum » (Biv.) Cast. e la ruggine delle Cariofillacee etc. - *Riv. d. Ortoflor. It.*, a. 80, v. 39, 1955, pp. 455-459.

(4) Cavara F., Saccardo P. A. - « Tuberculina Sbrozzii » nov. spec. etc. - *N. Giorn. Bot. It.* n. ser. v. 6, 1899, pp. 322-328.

(5) Cummins G. B. - Descriptions of tropical rusts VI - *Bull. of the Torrey Bot. Club* v. 70, 1943, pp. 529-530.

(6) Dietel P. - Ueber Rostpilze mit wiederholter Aecidienbildung - *Flora od. Allg. Bot. Zeit.* v. 81, 1895, pp. 394-404.

(7) Fischer E., Gaeumann E. - Die Biol. der Pflanzenbew. paras. Pilze - ed Fischer, Jena, 1929.

(8) Grebelskj F. - Die Stellung der Sporenlager der Uredineen etc. - *Zentralbl. f. Bakter.* etc. - II Abt., v. 43, 1915, pp. 645-662.

(9) Hulea A. - Contribution à la connaissance des champignons commensaux des Urédinées - Bull. Sect. Sci. Acad. Roum. 22, 4, pp. 1-19, 1939 in R.A.M. v. 19, 1940, p. 730.

(10) Lechmere E. - in v. Tubeuf - Verlauf und Erfolg der Erforschung der Blasenrostkrankh. etc. - *Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.*, a. 46, 1936, pp. 113-171.

(11) Pesante A. - Segnalazione di una ruggine nuova della *Statice* etc. - *N. Giorn. Bot. It.*, n. ser. v. 59, 1952, pp. 561-564.

(12) Rayss T. - Contributions à la connaissance des Urédinées de Palestine - *Hommage au Prof. E. C. Teodoresco* - Bucarest, 1937, pp.171-172.
(13) Savile D.B.O. - Cellular mechanics, taxonomy and evolution etc. - *Mycologia* - v. 46, 1954, pp. 736-761.
(14) Savile D.B.O., Conners I.L. - The rusts of Armeria and Limonium in north America - *Mycologia* v. 43, 1951, pp. 186-195.
(15) Viennot-Bourgin G. - Les champignons parasites des plantes cultivées - ed. Masson et C.ie - Paris, 1949.
(16) Wolf F.A. and Wolf F.T. - The fungi v. I - ed. John Wiley and Sons - New York, 1949.

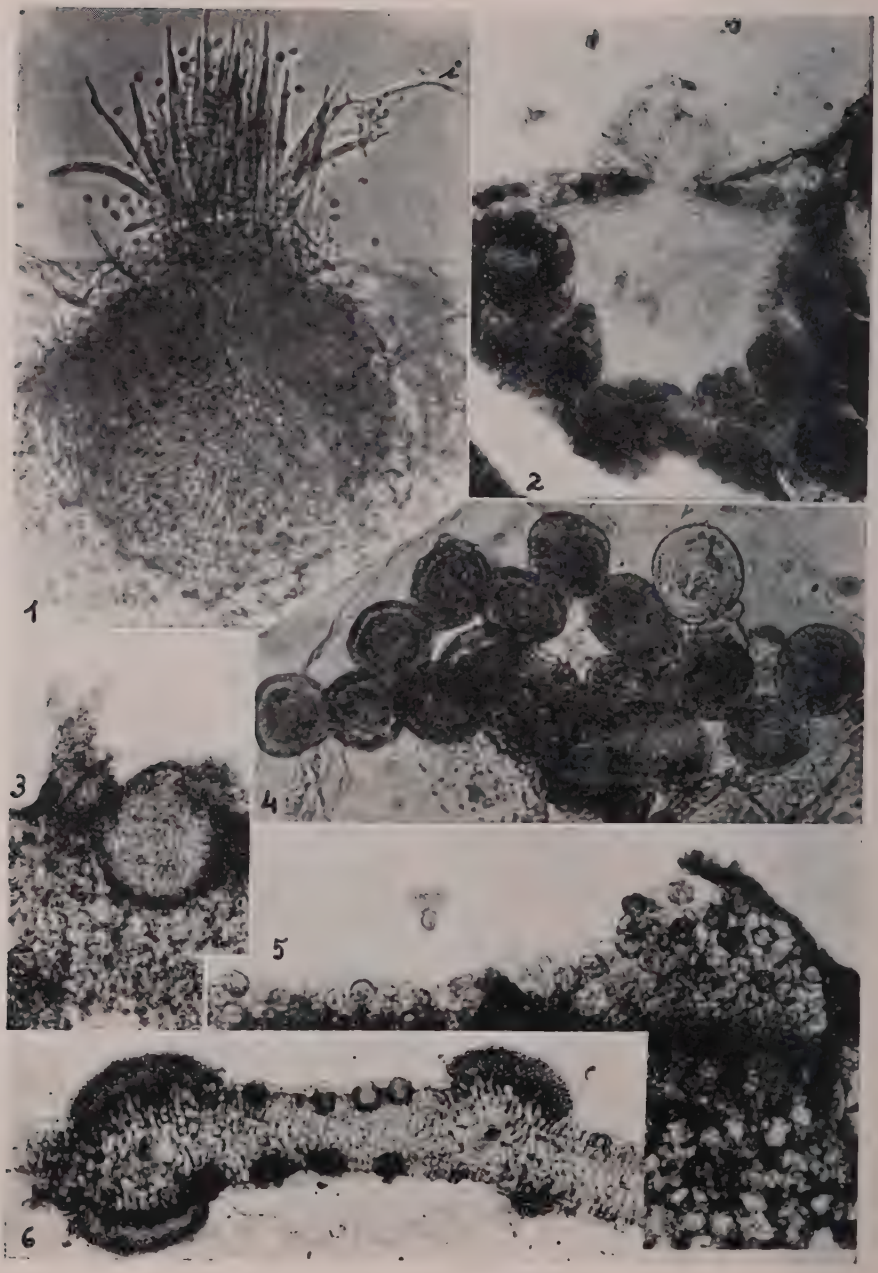
Tav. I

Fig. 1 - *Foglia basale con pustole circinate.*

Fig. 2 - *Assi fiorali con iperplasie bicorni (a sin. var. a fiori blu, a d. var. a fiori gialli).*

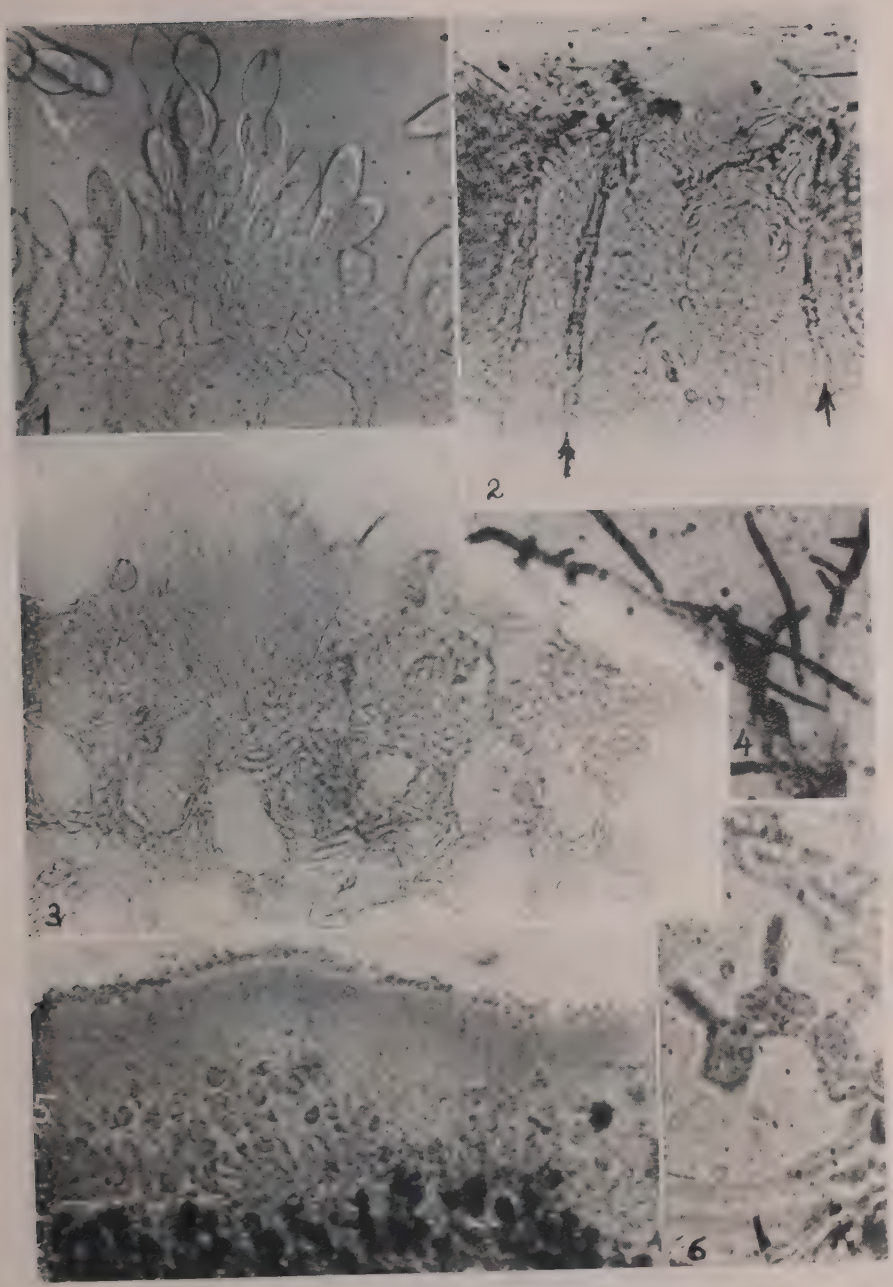
Fig. 3 - *Galla terminale curvata a pastorale.*

Fig. 4 - *Curvatura dell'asse fiorale causata da infezione unilaterale.*



Tav. II

Fig 1 - *Picnidio con perifisi e un'ifa fertile* (i).
Fig 2 - *Picnidio di forma anomala.*
Fig 3 - *Due picnidi, entrambe maturi, di grandezza assai diversa.*
Fig 4 - *Ecidiospore.*
Fig 5 - *Ecidio.*
Fig 6 - *Sezione di foglia con picnidi e teleutosori.*



Tav. III

Fig. 1 - *Stroma con teleutospore.*

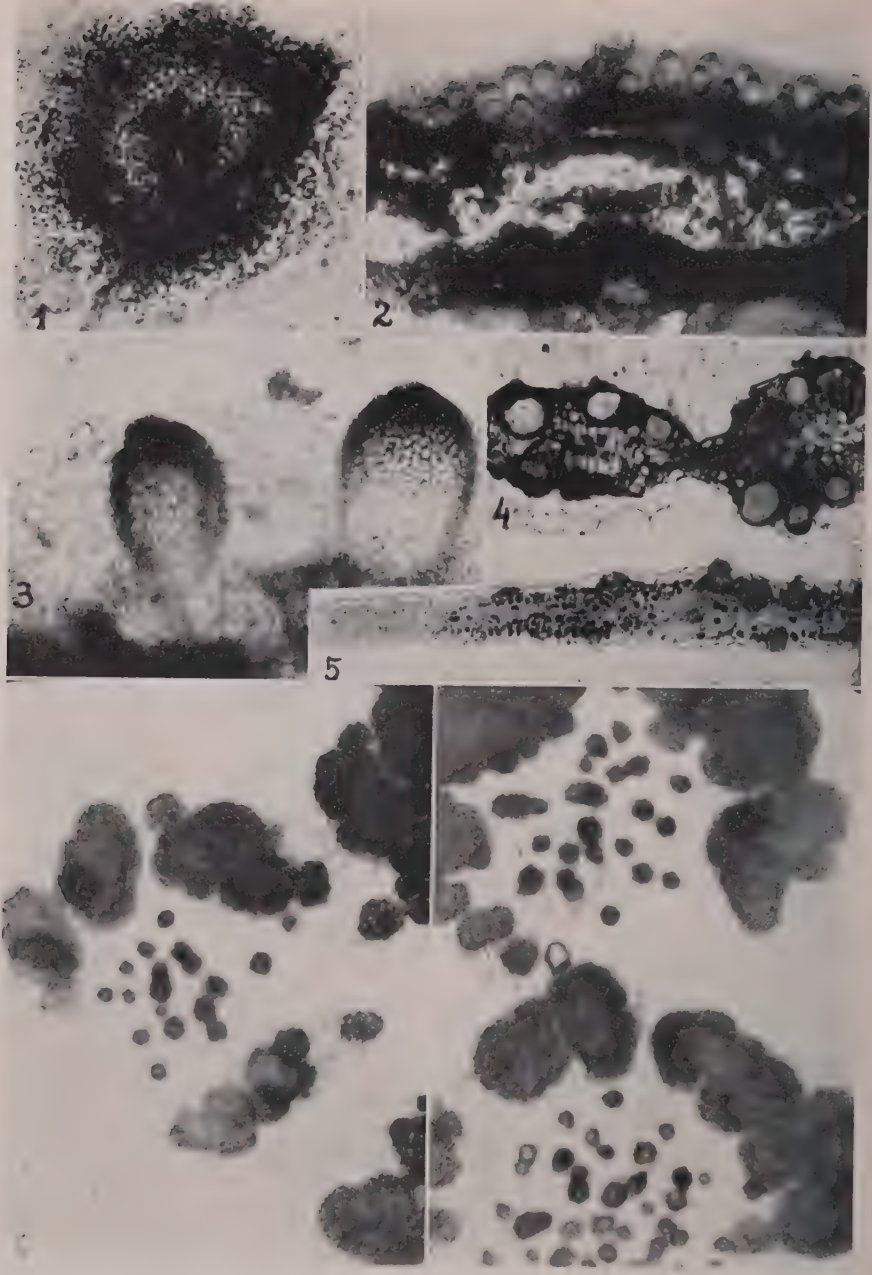
Fig. 2 - *Micelio vegetativo (le frecce indicano pareti cellulari, in sezione trasversale, fra le quali corrono le ife del parassita).*

Fig. 3 - *Micelio vegetativo e soro di* Tuberculina.

Fig. 4 - *Basidi sviluppatisi in acqua.*

Fig. 5 - *Soro di* Tuberculina *parzialmente staccato dalla matrice da un sottostante soro misto ecidio-teleutosporico.*

Fig. 6 - *Basidio con elementi in parte disarticolati.*



Tav. IV

Fig. 1 - *Anello nero formatosi attorno ai picnidi per azione di una soluzione di soda caustica.*
Fig. 2 - *Picnidi di* Darluca Filum *in un teleutosoro.*
Fig. 3 - *Particolare della figura precedente.*
Fig. 4 - *Picnidi di* Darluca Filum *immersi nel tessuto fogliare della* Statice.
Fig. 5 - *Sezione di foglia infetta trattata con soluzione di soda caustica: nel mesofillo, in vicinanza dei picnidi, si vedono numerose cellule annerite.*
Fig. 6 - *Macchie d'infezione con picnidi al centro e teleutosori alla periferia (tratt. con soda caustica).*

Maria M. Rangone Gallucci

Nota preliminare su una nuova malattia dell'« Asplenium Nidus » L.

Al principio di settembre 1956 ci sono state inviate, da un importante Stabilimento floricolo di Pallanza, delle foglie di *Asplenium Nidus* L. affette da una grave malattia che minaccia di compromettere la cultura di questa pregiata felce.

Detta malattia è comparsa nel mese di agosto su piante giunte apparentemente sane dall'Olanda; essa si è estesa a tutti gli esemplari tenuti in una stessa serra, mentre quelli della stessa provenienza, inviati più recentemente e tenuti in altra serra, sono rimasti tutti sani.

DESCRIZIONE DELLA MALATTIA

Sulle foglie, nella metà distale del lembo, ma alquanto al disotto dell'apice, compaiono, in posizione submarginale, delle anulature di forma da rotonda ad ellittica (con l'asse maggiore nella direzione delle nervature secondarie della foglia), di diametro da 3 a 10 mm. di color verde assai pallido, quasi biancastro, traslucide, leggermente impresse su una faccia della foglia e salienti su quella opposta, circondanti una areola di tessuto talora di aspetto normale, talaltra leggermente traslucido. Dette macchie, assai poco appariscenti, sono per lo più isolate, ma qualche volta confluiscono. Osservando attentamente, meglio se con l'aiuto di una lente, una di queste macchie, si nota, qualche tempo dopo la sua comparsa, una colorazione bruna delle nervature in corrispondenza dell'anello; tale colorazione in seguito si fa più intensa e nel contempo si estende sia nel tessuto interno, sia, per breve tratto, in quello esterno, che in corrispondenza ad essa si schiarisce. Più tardi l'imbrunimento si estende dai tratti di nervatura imbruniti (necrotici) al tessuto internervale corrispondente, cioè ad una zona anulare interessante l'anello traslucido primitivo ed un margine di tessuto esterno ad esso, contiguo; l'areola interna, invece, si riduce ad una sottilissima pellicola incolore e semitrasparente che facilmente si lacera e si stacca. I descritti anelli possono essere impressi nella pagina superiore della foglia e sporgenti su quella inferiore, o viceversa; ma in una stessa foglia, fatto questo assai singolare e interessante, tutti gli anelli hanno il medesimo senso

d'impressione; e inoltre, nelle foglie che nello sviluppo complessivo della pianta risultano opposte, il senso dell'impressione medesima è contrario, cosa questa che fa ritenere che sulla loro formazione abbia influito qualche fattore esterno unidirezionale, probabilmente la luce (v. Tav. I, figg. 2 e 3).

L'irregolare distensione dei tessuti nelle parti alterate della foglia provoca arricciamenti ed altre lievi deformazioni del lembo (v. Tav. I, fig. 1).

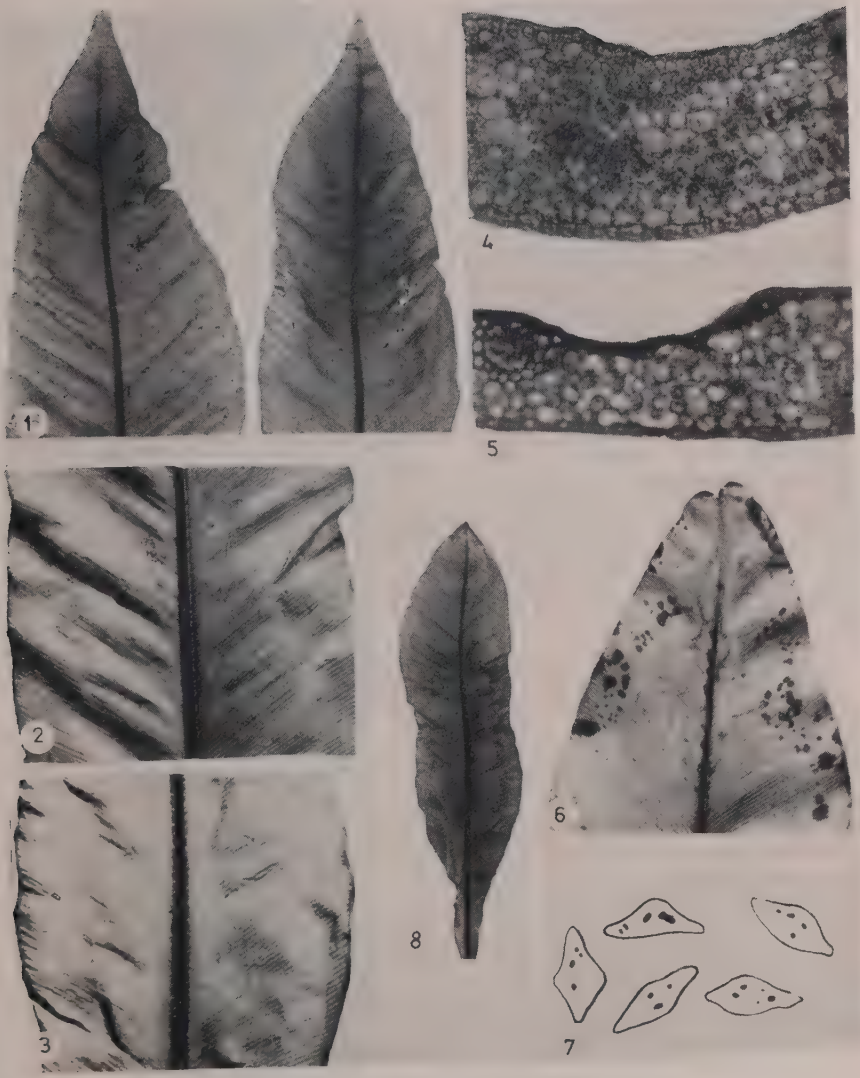
CARATTERI MICROSCOPICI

Esaminando al microscopio una sezione di tessuto fogliare fatta in corrispondenza di un'areola di alterazione ai primi stadi della sua formazione, si vede che le cellule di una delle due epidermidi (quella corrispondente al lato depresso) e quelle dei tre-quattro strati sottostanti del mesofillo (che nella specie in istudio è costituito di un parenchima indifferenziato a cellule pressapoco isodiametriche) sono assai più piccole del normale e quasi senza spazi intercellulari. Di conseguenza si ha una leggera depressione sulla pagina fogliare interessata, alla quale corrisponde una convessità sulla pagina opposta (v. Tav. I, fig. 4). In seguito, quando la necrosi è già avanzata, non vi è più traccia delle cellule alterate, al posto delle quali si nota un unico grosso strato bruno-rossastro in cui la struttura degli elementi costituenti è del tutto irriconoscibile; in conseguenza di questo fatto lo spessore della foglia è ridotto a 250 μ a 160 μ circa (v. Tav. I, fig. 5). Nel tessuto dell'areola non ancora morto, l'esame citologico fatto su materiale fissato e colorato (fissatore Zenker, colorante Giemsa) ha messo in evidenza alcune interessanti modificazioni: il nucleo, che nelle cellule normali è sferoidale e di 12 μ circa di diametro, appare qui di dimensioni nettamente superiori (16-17 x 5-10 μ) e di forma varia: a fuso, a rombo, a cono allungato (v. Tav. I, fig. 7). Spesso attorno ad esso si ammassano numerosi cloroplasti. Questi ultimi risultano frammentati in minute particelle di forma irregolare e di colore giallo-verdastro.

Nelle nervature la necrosi ha inizio dalle cellule endodermiche, la cui parete appare nettamente imbrunita; in seguito essa si estende agli elementi vascolari.

* * *

Le modificazioni suddescritte sono state frequentemente osservate dai vari AA. che si sono occupati di malattie da virus, fra i quali per



Tav. I

Fig. 1 - *Foglie di Asplenium Nidus lievemente arricciate e deformate.*

Fig. 2 e 3 - *Macchie anulari viste per trasparenza.*

Fig. 4 - *Sezione trasversale di foglia in corrispondenza di un anello allo stadio iniziale.*

Fig. 5 - *Sezione trasversale di foglia in corrispondenza di un anello in stadio più avanzato, con necrosi.*

Fig. 6 - *Foglia artificialmente infettata con i sintomi della malattia.*

Fig. 7 - *Alterazioni nucleari in cellule infette.*

Fig. 8 - *Foglia con strozzatura.*

primo Iwanowsky (1903) il quale su foglie di tabacco infettate da virus del mosaico notò che le aree clorotiche erano più sottili di quelle normali a causa di un sottosviluppo del palizzata, mentre gli spazi intercellulari erano più grandi. Cook M. T. (1930) confrontando istologicamente aree clorotiche e verdi di piante diverse colpite da differenti virus con foglie di piante sane di età corrispondente, constatò una diminuzione di spessore delle aree necrotiche rispetto a quelle verdi, diminuzione meno accentuata nelle Monocotiledoni che nelle Dicotiledoni, e constatò inoltre che le cellule delle aree clorotiche erano più piccole del normale.

Molto è stato scritto anche sulle alterazioni a cui vanno incontro i nuclei delle piante virosate. Su piante di grano mosaicate Kunkel (1921) trovò che i nuclei erano sempre ingrossati ed avevano perduto la cromatina; Cook (1925) studiando il mosaico della canna da zucchero osservò che nei tessuti malati i nuclei sono più grandi e molto spesso irregolari nella forma; le stesse cose furono osservate da Artschwager e Starrett (1936) su barbabietole da zucchero affette da curly-top. Dufrénoy (1928-1930) nei suoi studi citologici relativi a malattie da virus conclude che si possono osservare modificazioni dei nuclei delle piante ospiti, ma tali modificazioni non sono specifiche delle singole virosi; esse dipendono dal fatto che la massa nucleare è cedevole e soggetta alla pressione dei vacuoli, per cui il nucleo viene spesso schiacciato ed allungato.

La degenerazione dei cloroplasti è stata osservata su diverse piante affette da malattie virali da Dickson (1922), da Bremer (1926), su Solanacee da Hoggan (1927) il quale inoltre nota che i plastidi si disintegrano e si frantumano in particelle minute nelle foglie adulte mentre in quelle molto giovani essi non si sviluppano normalmente ma restano più piccoli che nelle sane. Gigante (1938) nelle foglie di tabacco colpite dal mosaico nota che i cloroplasti, nelle aree clorotiche, oltre a presentarsi di piccole dimensioni hanno colore verde pallido o giallastro ed a volte addirittura spariscono.

* * *

La malattia, comparsa come si è detto in agosto, ha subìto verso la fine di settembre un arresto di sviluppo in concomitanza con una accelerata ripresa vegetativa delle piante. Le foglie malate, per la maggior estensione del lembo nelle parti non interessate dall'alterazione, rimangono leggermente strozzate (v. Tav. I, fig. 8). Esami microscopici dei tessuti alterati e ripetute prove di isolamento da essi di eventuali microrganismi, hanno dimostrato in modo concorde l'assenza di funghi e di batteri.

Si è proceduto quindi a prove di trasmissione del male mediante iniezione di succo di piante malate in altre sane. Per queste prove si è adottata l'usuale tecnica dell'infissione di capillari di vetro, delle ferite prodotte con ago infetto, e dell'iniezione di succo mediante siringa. In tutti e tre i modi si è riusciti a riprodurre nelle piante sane i sintomi caratteristici della malattia (v. Tav. I, fig. 6).

A questo proposito è bene precisare due fatti: 1°) la manifestazione della malattia nelle piante artificialmente infettate è comparsa soltanto, e prontamente, dopo che le piante, che erano state tenute per circa due settimane alla temperatura di laboratorio (15°-18° C.) senza manifestare alcun sintomo, vennero messe in termostato a 25° C. in luce diffusa; 2°) le macchie d'infezione delle piante artificialmente infettate sono imbrunite assai più rapidamente, per necrosi dei tessuti, di quelle naturalmente infette. Il fatto è dovuto probabilmente alla gran quantità di succo infetto immesso nelle piante.

L'esito positivo di queste prove d'infezione consente di ritenere come probabile che la malattia in istudio sia dovuta ad un virus; ipotesi questa di notevole interesse in quanto fino ad oggi non si conosce, allo stato naturale, alcuna virosi sulle Felci, nè su altre piante crittogame.

BIBLIOGRAFIA

(1) Artschwager E. e Starrett R. - Histological and cytological changes in Sugar-Beet seedlings affected with curly-top - J. Agric. Res., LIII, 9, pp. 637-657, 13 pl., 1936.

(2) Bremer G. - Een cytologisch onderzoek van strepenziekte bij Zuikerriet en andere planten - Meded. Proef stat. Java Suikerind, II, pp. 337-371, 1926 - RAM, p. 765, 1926.

(3) Cook M. T. - Histology and cytology of Sugar-cane mosaic - Journ. Dept. Agric. Porto Rico, IX, I, pp. 5-27, 7 pl., 1925 - RAM, p. 387, 1926.

(4) Cook M. T. - The effect of some mosaic diseases on cell structure and on the chloroplasts - Journ. Dept. Agric. Porto Rico, XIV, 2, pp. 69-101, 1930 - RAM, p. 666, 1930.

(5) Dickson B. T. - Studies concerning mosaic diseases - Mac Donald College, Canada, Tech. Bull 2, pp. 125, 1922 - RAM, p. 392, 1922.

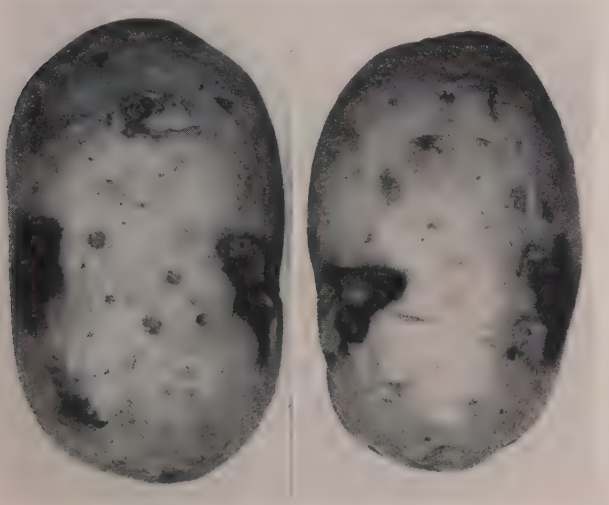
(6) Dufrénoy J. - Introduction à l'étude cytologique des plantes affectées par des maladies à virus - Ann. des Epiphyties, XIV, 2, pp. 163-174, 7 pl., 1928.

(7) Dufrénoy J. - Etudes cytologiques relatives aux maladies à virus - Phytopath. Zeitschr., I, 2, pp. 151-167, 1929.
(8) Gigante R. - Il mosaico del tabacco - Boll. Staz. Pat. veg. Roma, pp. 93-126, 1938.
(9) Hoggan I. A. - Cytological studies on virus diseases of solanaceous plants - Journ. Agric. Res., XXXV, 7, pp. 651-671, 5 pl., 1927.
(10) Iwanowsky D. - Ueber die Mosaikkrankheit der Tabakpflanze - Zeitschr. Pflanzenkr., XIII, pp. 1-41, 1903.
(11) Kunkel L. O. - A possible causative agent for the mosaic disease of. corn - Bull. Expt. Stat. Hawaiian Sugar Plant. Assoc. Bot. Ser. III, I, pp. 44-58, 12 pl. 1921 - RAM, p. 194, 1922.

Su una lesione dei tuberi di patata non ancora segnalata.

Nel corso di frequenti controlli sanitari a partite di patate provenienti dall'estero (Francia), ho avuto occasione, quest'anno, di constatare più volte un'alterazione dei tuberi assai caratteristica, che non ho trovato ancora descritta. I tuberi in oggetto erano tutti della varietà *Bintje*, di media grossezza, alquanto appiattiti, a contorno da ellittico a ovale.

L'alterazione consiste in quattro segni situati all'incirca sul piano



trasversale mediano del tubero e disposti simmetricamente, due su ogni faccia, in posizione submarginale, a distanza reciproca di quattro centimetri all'ingrosso (v. figura). L'aspetto di detti segni varia alquanto, pur rivelando essi in modo indubbio una medesima origine. A volte infatti essi sono piccoli (0,5-1 cm. di diametro), di forma non ben definita, per nulla, o quasi, depressi, costituiti di un deposito superficiale

di aspetto carbonioso; altre volte invece essi sono più grandi, a forma di triangolo isoscele con la base situata su un piano trasversale all'asse del tubero, lunghi 1-2,5 cm., gradualmente più impressi nella polpa dal vertice alla base. In corrispondenza di questi, di maggiori dimensioni, il periderma è, almeno in parte, lacerato ed asportato e il parenchima sottostante contuso, sì che gli agenti del marciume vi hanno facile attecchimento, come ho potuto constatare in tuberi conservati in laboratorio.

Non sono riuscito ad aver conoscenza diretta dello strumento che ha causato le lesioni ora descritte, ma l'aspetto di queste permette di definire, con poca probabilità d'errore, il tipo di tale strumento: la costante opposizione dei segni sulle due facce dei tuberi è infatti evidente conseguenza della stretta esercitata da un organo a pinza; la forma allungata e la progressiva depressione di quelli triangolari è indice, inoltre, di una forza crescente di trazione con scorrimento, associata a crescente pressione, esercitata sul tubero dalle branche della pinza. Ciò presume una notevole resistenza alla trazione opposta dal tubero, resistenza che in condizioni naturali si può avere soltanto nel terreno (e più propriamente in terreno compatto). La macchina in questione dovrebb'essere quindi una cavatuberi con l'organo estrattore costituito da un doppia pinza.

Sui testi di meccanica agraria che ho consultato, non ho trovato alcuna macchina che abbia le dette caratteristiche, ma oggi di tipi nuovi ne vengono messi in commercio di continuo, ed è proprio da questi, forse non sempre collaudati nelle più varie condizioni di terreno, che ci si può attendere dei danni ad organi delicati quali sono i tuberi di patata.

Breve nota su un deperimento non parassitario di un cultivar di pesco Morettini.

Nella primavera del '55 si ebbe occasione di indagare su un grave deperimento manifestatosi in un frutteto situato sulle colline di S. Vittoria d'Alba, in giovani peschi Morettini. I peschi di tale cultivar, di cui circa il 40% manifestavano il deperimento, sono posti in quattro filari adiacenti, in numero di circa 200.

Il terreno d'impianto del pescheto è compatto, argilloso; negli interfilari, di 5 x 3 metri, viene coltivato il grano.

La descritta alterazione si manifestava, ma in modo meno accentuato, anche su giovani peschi dello stesso cultivar situati nella pianura sottostante su terreno sciolto, sabbioso, molto diverso dal primo per costituzione fisico-meccanica.

Entrambi i terreni erano stati concimati con potassa, perfosfato, letame, calciocianamide e solfato ammonico.

DESCRIZIONE DELLA MALATTIA

I primi sintomi, di nessuna gravità, comparvero già nel '54: essi consistevano essenzialmente nell'arrossamento, limitato agli apici, di alcune foglie. Nell'aprile del '55 invece l'alterazione assunse proporzioni allarmanti, tali da far temere un disseccamento rapido e totale dei soggetti colpiti.

La malattia, manifestatasi inizialmente nella parte apicale della pianta, si era indi propagata verso il basso arrestandosi, nella maggioranza dei casi, alla base dei rami. Solo in casi sporadici il male si estese a tutta la pianta portandola a morte.

Raramente tutta la chioma apparve sofferente; generalmente invece l'alterazione si limitava ad una, due, raramente tre, branche vicine per ogni pianta, restando le altre normalmente sane e rigogliose.

La manifestazione più appariscente dell'alterazione consisteva nell'arrossamento della metà distale delle foglie che spesso apparivano piegate a doccia, arricciate, distorte; quelle colpite precocemente erano inoltre di piccole dimensioni.

In seguito tutta la lamina diventava rosso-violacea con le nervature più scure; in alcuni casi il rossore era limitato alle zone marginali ed alle nervature.

Si constatò una precocissima defogliazione di tutti i rami ammalati. Le conseguenze più gravi si ebbero però sui rami: alcuni seccarono completamente, altri solo all'apice; in tutti i casi, per il loro particolare aspetto rachitico, anche nel periodo di riposo vegetativo essi si potevano distinguere da quelli sani.

S. Vittoria d'Alba (*Località Valle Spinzo*) - *F.lli Rabino - Anno* 1955). - *Deperimento di peschi del cultivar Morettini.*

Dalle branche colpite si svilupparono solo pochissimi getti, a internodi molto brevi; i rametti potati l'anno precedente non vegetarono quasi per nulla e i loro apici imbrunirono.

Asportando la corteccia, talora anche dai rami apparentemente sani, si notarono aree necrotiche rotondeggianti, di grandezza assai variabile.

Nonostante un'abbondante cascola di gemme e di frutticini si ebbe discreta fruttificazione; i frutti giunti a maturazione erano di colore, aroma e sapore normali.

Le radici in tutti i casi esaminati si presentarono sane.

CONCIMAZIONI EFFETTUATE NEL '56

La concimazione primaverile del pescheto fu ritardata a causa delle continue piogge cadute nella zona; solo verso la metà di aprile si potè effettuare la concimazione delle piante malate, e di un uguale numero di piante sane per controllo, con concimi granulari complessi. I prodotti usati furono: PKN in ragione di 3 Kg. per pianta, Nicofertil 2 Kg. per pianta e S. Gobain 2 Kg. per pianta; a questi si aggiunse la normale somministrazione di letame.

Nei vari sopraluoghi effettuati durante il periodo estivo (del corrente anno) si potè constatare che del deperimento in questione non rimaneva quasi più traccia.

Le piante, che ancora all'inizio della primavera sembravano sofferenti e di sviluppo stentato, si erano riprese magnificamente. L'arrossamento era completamente sparito.

La vegetazione, del tutto normale, era abbondante anche nei rami colpiti, i quali differivano dagli altri solo per la minore lunghezza.

PROBABILI CAUSE DELLA MALATTIA

Dopo i controlli effettuati in campo, le osservazioni al microscopio dei tessuti alterati, e i tentativi d'isolamento, sempre negativi, si è potuto escludere la presenza di microrganismi patogeni sia animali che vegetali.

La magnifica e rapida ripresa delle piante, dopo le pratiche culturali di cui si è parlato e in condizioni meteoriche favorevoli, ha convalidato l'ipotesi che il deperimento in questione fosse dovuto a cause ambientali.

La malattia in istudio si manifestò soltanto sui cultivar Morettini; i peschi di altri cultivar coltivati in gran numero nello stesso frutteto sono rimasti infatti del tutto sani.

Notevole importanza nella comparsa del fenomeno hanno certamente avuto sia la prolungata siccità degli anni '54 e soprattutto '55, sia la concimazione insufficiente del terreno, per sua natura poco fertile.

Alcune osservazioni su scortecciamenti da roditori

Nell'autunno del 1946 dalla tenuta « La Mandria » di Venaria Reale (Torino) vennero inviati a questo Laboratorio dei pezzi di fusti di pioppo euro-americano (*Populus euramericana* (Dode) Guinier) con numerosi scortecciamenti, di cui si voleva conoscere la causa.

Fig. 1 - *Aspetti diversi di scortecciamenti da roditori: in pioppo* (a e b), *larice* (c) *e carpino* (d).

Tali scortecciamenti, di forma rettangolare, coi lati maggiori, paralleli all'asse del fusto, lunghi fin oltre dieci centimetri, quelli minori per lo più da mezzo a tre centimetri, hanno localizzazione indifferente; essi rispettano soltanto una ristretta zona di corteccia attorno ai punti

d'inserzione dei germogli laterali e, di solito, il tratto prossimale dei rilievi a costola che partono dalla base delle foglie. I lati lunghi delle aree scortecciate sono generalmente a taglio netto, quelli brevi, invece, sono sovente sfrangiati (fig. 1, *a* e *b*). Da tutti e quattro i lati si è costituito un tessuto cicatriziale uniforme. Altro fatto caratteristico di questi scortecciamenti è la presenza, vicino al margine dei lati lunghi, di una fila di puntini scuri dovuti all'asportazione di minuscoli lembi di periderma, e talora anche alla lesione di tessuti vivi sottostanti, con conseguente formazione di callo cicatriziale (fig. 2). L'aspetto ora descritto consente una facile attribuzione del danno a roditori aboricoli; i punti scuri, in particolare, sono l'evidente conseguenza dell'urto dei premolari dell'animale sulla corteccia.

Un sopraluogo effettuato nella tenuta, in autunno inoltrato, mi ha consentito di conoscere qualcosa di più in merito al danno: era stato colpito un giovane piantamento di pioppi contiguo a un bosco di latifoglie; tutti gli altri piantamenti della medesima essenza, ma più lontani da boschi, erano rimasti invece indenni (*). Le erosioni interessavano solo la parte alta, più giovane, dei fusti, oltre gli otto metri di altezza, per cui il malanno venne notato soltanto dopo che delle cime di pioppi erano state divelte e gettate a terra da un vento violento. Il guardaboschi che mi accompagnava mi ha riferito di aver osservato, nella stagione primaverile-estiva, numerosi ghiri saltare di pianta in pianta, per cui si può ammettere che con ogni probabilità il danno sia stato causato da questi animali.

Fig. 2 - *Scortecciamento in pioppo: vicino ai margini si vedono i segni dei denti del roditore.*

In occasione dello stesso so-

(*) I nostri roditori arboricoli (scoiattolo [Sciurus vulgaris L.] e ghiro [Glis glis L.]) si spingono volentieri dai boschi, dove hanno i loro rifugi, nelle piantagioni confinanti per cercarvi nutrimento abbondante.

praluogo esplorai un bosco ceduo della tenuta per cercarvi, su carpino (*Carpinus Betulus* L.), degli scortecciamenti di aspetto differente da quello ora descritto, dei quali avevo avuto segnalazione anni addietro. In conseguenza dei tagli ch'erano stati fatti in un tempo successivo, mi riuscì di trovare soltanto pochissimi scortecciamenti alla base di alcuni grossi polloni, fino a un'altezza di poco più di un metro, ma dello stesso tipo di quelli che avevo osservati in precedenza, ad altezza maggiore, su quella pianta. Questi scortecciamenti, irregolari e piuttosto estesi, poco interessanti per sè stessi, lo sono invece per i processi riparatori messi in atto dalla pianta. Essendo infatti i margini delle ferite assai distanti, queste sarebbero destinate a restare perennemente scoperte se il tessuto cicatriziale si costituisse soltanto ai margini stessi, come avviene di solito. Qui invece le cose vanno diversamente: da numerosi punti della superficie del legno denudato si formano delle isole di tessuto cicatriziale, in forma di strisce longitudinali o di areole ellittiche allungate nella direzione dell'asse, le quali confluiscono, si fondono e finiscono col ricoprire vaste zone della ferita (fig. 1, *d*). Osservando queste formazioni cicatriziali in sezione trasversale, salta agli occhi la sproporzione tra la loro estensione trasversale e la ristrettezza della loro inserzione sull'organo portante: la figura 3 rappresenta una di tali formazioni in via di sviluppo, in cui la detta sproporzione è ancora relativamente modesta. La struttura dei tessuti cicatriziali, ad elementi allungati in direzione ortogonale all'asse del fusto (fig. 3), indica inoltre chiaramente la tendenza dei tessuti a espandersi in tale direzione.

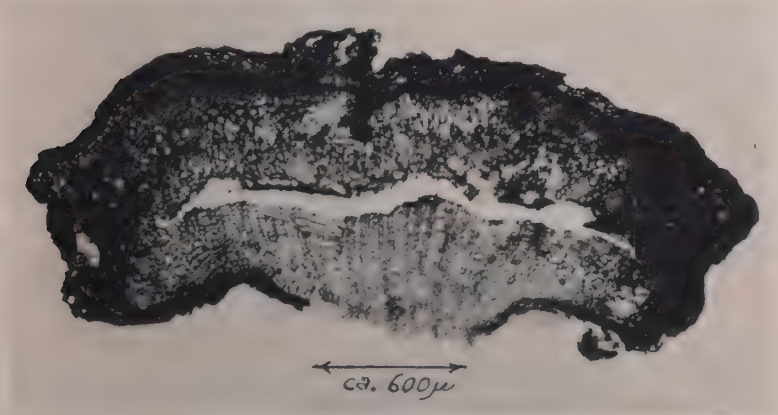


Fig. 3 - Sezione di formazione cicatriziale in carpino decorticato (spiegaz. nel testo).

La cicatrizzazione degli organi legnosi decorticati è stata studiata da vari autori già più di un secolo fa. In un suo ottimo lavoro il Trécul (7) ha dimostrato che il legno messo a nudo, quando venga protetto dal disseccamento (*), è capace di ricostituire cambio, corteccia e nuovo legno. Th. Hartig (4, 715) ha osservato la neoformazione di tali tessuti in piante decorticate anche senza alcuna protezione artificiale dal disseccamento e, cosa strana (« merkwuerdigerweise »), proprio dal lato soleggiato del fusto. Nel caso in esame, per lo stadio avanzato di sviluppo delle formazioni cicatriziali, avevo creduto dapprima di non poter stabilire se esse si fossero costituite direttamente dal legno o invece da lembi di corteccia rimasta *in situ;* ma una particolare struttura, della quale non avevo saputo sul principio dare una spiegazione, mi consente di affermare che esse hanno origine, almeno in parte, direttamente dal legno. In qualcuna di queste formazioni ho infatti osservato che il settore del legno da cui esse hanno origine (**) presenta una struttura anomala, di natura neoplastica, a un livello più interno di quello raggiunto dal tessuto legnoso contiguo. L'unica spiegazione che si possa dare di questo fatto è che al di sotto di uno strato più esterno

Fig. 4 - *Sezione trasversale di pollone di carpino con ampia decorticazione (indicata dalle frecce): nel settore corrispondente ad essa l'amido è parzialmente scomparso (colorazione iodica).*

(*) Egli ricopriva all'uopo le zone decorticate con cilindri di vetro, chiudendone l'intercapedine, agli estremi, con del mastice.

(**) Nel legno del carpino i raggi midollari, sottili, sono più distanziati in settori ampi del parenchima, più ravvicinati in altri, ristretti: è da questi, che si potrebbero considerare come raggi midollari misti, che hanno origine le formazioni cicatriziali.

di legno, a funzione protettiva, degli elementi già differenziati sieno ritornati allo stato meristematico dando origine in seguito, per successive divisioni, alle descritte neoformazioni. Un tale fenomeno è stato già illustrato dal Trécul (7, *167*).

E' inoltre assai interessante il fatto, sul quale i citati AA. non hanno richiamato l'attenzione, che, venendo interrotta la via floematica, i raggi midollari sono in grado di provvedere al trasporto di così grandi quantità di assimilati, quali sono necessarie per la formazione dei tessuti dianzi descritti. Questi assimilati vengono sottratti, almeno in un primo tempo, previa mobilizzazione, al settore del fusto corrispondente alla zona di attività rigenerativa, com'è facile dimostrare, per l'amido, col reattivo iodico (fig. 4).

Aspetto assai diverso dai precedenti presenta un giovane tronchetto di larice (*Larix decidua* Mill.) inviatoci qualche anno fa da Rubiana (Val di Susa) dal Corpo Forestale dello Stato, e che qui descrivo a titolo comparativo: in esso la decorticazione, dovuta sicuramente a scoiattoli, ha la forma di una fascia elicoidale larga da uno e mezzo a cinque centimetri circa, interrotta soltanto in vicinanza dei nodi. I margini di questa fascia sono minutamente sfrangiati, e a volte seghettati (figg. 1, *c* e 5). Per la totale interruzione della via floematica, questo genere di lesione porta inevitabilmente alla morte delle strisce di corteccia in tal modo isolata (*), fino a compromettere la vitalità dell'intero organo (fusto o grosso ramo). Dove però la corteccia isolata è adeguatamente alimentata da un ramo laterale, essa rimane viva e il cambio sottostante produce regolarmente il callo cicatriziale (fig. 5).

Questo tipo di erosione è descritto nei trattati, specialmente per i pini (5, *860;* 2, *1370, 1381*), ma nessuna spiegazione è data del perchè di un aspetto così singolare. Ho esaminato al microscopio la corteccia del fusto di larice danneggiato sperando di trovare nella sua struttura la ragione di tale fatto, ed ho constatato che lo strato più esterno di essa, per lo spessore di circa un millimetro, era assai ricco di sclereidi di forma irregolare, lunghe 330-1000 μ, larghe 40-120 μ e aventi una direzione leggermente inclinata sulla orizzontale (fig. 6) (**). Ho pensato allora che

(*) Vien fatto di chiedersi perchè nel caso illustrato in precedenza le cose procedano in modo diverso. Ragioni se ne potrebbero addurre parecchie, ma tutte ipotetiche, per cui è meglio, per ora, limitarsi alla constatazione del fatto.

(**) Nel pioppo, invece, numerose fibre a direzione longitudinale sono riunite a costituire due guaine concentriche quasi complete nello spessore del parenchima corticale.

potessero essere queste sclereidi a determinare la direzione di incisione, e quindi di asportazione, dei lembi di corteccia; e m'è parso di trovare una conferma a questa supposizione nella costante direzione trasversale delle screpolature che si formano qua e là, per disseccamento, nella corteccia (direzione di minor resistenza) (fig. 5). Ma in cortecce di altre Conifere suscettibili di erosione elicoidale, quali pino silvestre (*Pinus silvestris* L.), abete rosso (*Picea excelsa* Lk.), abete bianco (*Abies alba* Mill.), nonchè di qualche altro esemplare di larice, tutti cresciuti nella conca di Bardonecchia, che ho esaminati per controllo, ho trovato rarissime o punte fibre e sclereidi. Stando al Van Tieghem, sarebbe anzi questa la condizione normale della corteccia delle Conifere Abietinee (**). Ma poichè nell'esemplare danneggiato le sclereidi esistono, e in gran numero, devo ammettere che la presenza di elmenti sclerosi (tra fibre e sclereidi non vi è differenza sostanziale) sia un carattere ampiamente variabile in funzione delle condizioni dell'ambiente in cui la pianta si sviluppa, e in primo luogo dell'umidità. Ciò sarebbe in accordo, del resto, con quanto si osserva in numerose altre piante. E dato che nelle Conifere citate non sempre le erosioni hanno forma elicoidale, si potrebbe supporre che questa incostanza sia conseguenza della fluttuazione del carattere istologico anzidetto.

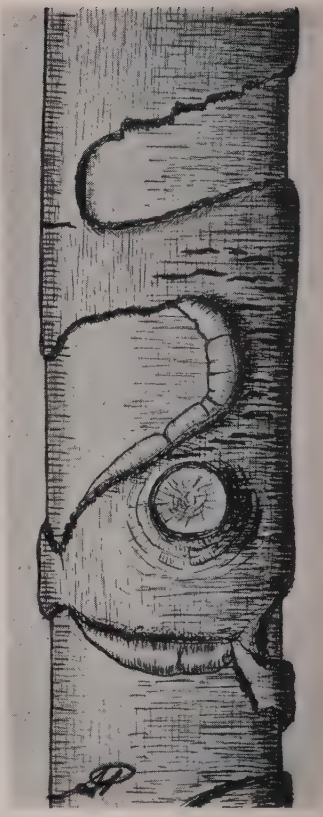


Fig. 5 - *Decorticazione elicoidale in fusto di larice (spiegazione nel testo).*

Prima di chiudere questa breve nota voglio accennare a un altro lato del problema, che merita attenta considerazione per il suo vivo interesse naturalistico: nei trattati di zoologia (2, 1370, *1381;* 1, *36*), di silvicoltura (3, *524*), di fitopatologia (5, *860*) è detto che i roditori arboricoli scortecciano gli alberi per lambirne la linfa, ma alla luce delle moderne conoscenze sulle vitamine pare assai più probabile, secondo quanto ritiene anche il prof. Beniamino Peyronel (comunicazione verbale), che

(**) « Dans les Abiétinées, les fibres manquent et ce sont des zones épaisses de tubes criblés qui alternent avec des zones de parenchyme à larges cellules ». (8, 784).

quegli animali, e specialmente le loro femmine gravide o allattanti, sieno guidati dall'istinto a ricercare nei giovani tessuti corticali le vitamine loro necessarie, e che si trovano in maggior abbondanza che non altrove, nei tessuti verdi (vit. C) e nei meristemi, anche secondari (vit. B 1) (6, *127, 128*). Nei numerosi testi di zoologia e di vitaminologia che ho consultato non ho trovato alcun riferimento in proposito: l'argomento è forse ancora nuovo.

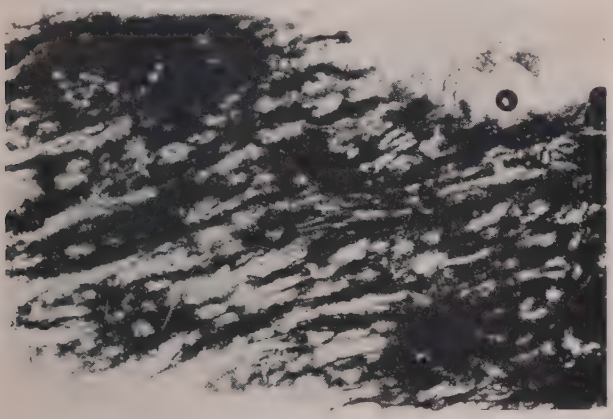


Fig. 6 - *Sezione tangenziale di corteccia di larice: nel parenchima (scuro) decorrono numerose sclereidi (chiare).*

Come si vede da queste poche considerazioni, il problema degli scortecciamenti da roditori, che a prima vista pare così semplice e banale, potrebbe offrire lo spunto per interessanti ricerche e meriterebbe pertanto di esser fatto oggetto di uno studio più approfondito.

Riassunto.

Sono descritte comparativamente tre differenti forme di scortecciamento da roditori (scoiattolo [*Sciurus vulgaris* L.] e ghiro [*Glis glis* L.]): in pioppo (*Populus euramericana* [Dode] (Guiner), carpino (*Carpinus Betulus* L.) e larice (*Larix decidua* Mill.) e sono presi in esame alcuni aspetti biologici relativi.

Summary.

Three different forms of barking, due to rodents (squirrel [*Sciurus vulgaris* L.] and dormouse [*Glis glis* L.]) are described: on poplar (*Populus euramericana* [Dode] Guinier), hornbeam (*Carpinus Betulus* L.) and larch (*Larix decidua* Mill.) and some biological aspects of them are considered.

BIBLIOGRAFIA

(1) Bourlière F.: Vie et moeurs des mammifères - Edit. Payot Parigi 1951.

(2) Grassé P. P.: Traité de zoologie vol. 17, fasc. 2 - Edit. Masson Parigi 1955.

(3) Piccioli L.: Selvicoltura - Nuova Encicl. Agr. It. - U.T.E.T. Torino 1923.

(4) Graebner P.: in Sorauer- Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd. 1 Aufl. 5 Verl. P. Parey Berlino 1924.

(5) Sachtleben H.: in Sorauer - Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd. 5, Teil 2 Aufl. 4 Verl. P. Parey Berlino 1932.

(6) Tonzig S.: Elementi di Botanica vol. 1 Casa Edit. Ambrosiana Milano 1948.

(7) Trécul A.: Accroissement des végétaux dicotylédonés ligneux, etc. Ann. des sc. nat. 3° série, vol. 19, 1853, pp. 157-192.

(8) Van Tieghem Ph.: Traité de Botanique - Imprim. A. Lahure, Parigi 1891.

Jole Ceruti Scurti

Sul marciume del pioppo causato da Trametes albida var. serpens e osservazioni sull'attività biochimica del fungo.

Le segnalazioni di poliporei, quali agenti di marciumi del cuore del legno di pioppi, sono numerose, più all'estero che in Italia. Dalla letteratura che si trova riportata quasi al completo in un lavoro riassuntivo di Ciferri e Baldacci (1953) si rileva che i principali agenti del marciume del cuore sono: *Polyporus sulphureus, Fomes igniarius, F. fomentarius, F. annosus, Trametes suaveolens.* Il più dannoso sembra essere il *Fomes igniarius* a cui Martin (1926) attribuì la perdita dell'80-90% dei pioppi in certe zone del Minnesota e Vanine (1928) del 70-90% degli alberi di *Populus tremula* della Russia europea.

Grosjean (1942) afferma che oltre al *F. igniarius,* anche il *Fomes laricis,* il *F. robustus,* il *F. pomaceus,* la *Daedalea unicolor* e il *Polyporus cuticularis* determinano, se inoculati nel *Populus alba* e nel *P. nigra,* alterazioni simili a quelle che si osservano in natura. Sono stati inoltre segnalati: *Trametes* (=*Polyporus*) *zonata* insieme a *Phellinus* (*Fomes*) *igniarius* var. *tremulae* in Polonia da Pilat (1950), *Trametes albida* in Germania, pure da Pilat (1936) e *Trametes hispida* in Cina da Teng (1940), *Polyporus hispidus* in Portogallo da Pinto-Lopez (1950) quali agenti di marciume del cuore del pioppo.

In Italia sono stati segnalati: *Polyporus sulphureus* da Voglino (1911) e Servazzi (1934) e inoltre: *Fomes igniarius, F. applanatus* e *Trametes gibbosa* da Servazzi (1934), *Stereum purpureum* da Voglino (1912) e Servazzi (1934), *Fomes igniarius* e *Ganoderma applanatum* da Ciferri (1946-1951).

Una ricca letteratura esiste poi sulla degradazione dei componenti delle pareti del legno (cellulosa, emicellulose, lignina), ad opera dei funghi lignicoli, assai interessante perchè spiega il meccanismo con cui si esplica l'attività dei vari parassiti.

Una parte di questi lavori è stata da me riportata in una nota sulla degradazione dei legni delle piante forestali e da frutto per azione dell'*Armillaria mellea* (1956) e in un'altra sulla capacità di distruzione della cellulosa e della lignina da parte di alcuni funghi lignicoli (1956) con

particolare riguardo all'*Armillaria mellea, Collybia velutipes, Schizophyllum commune.*

Riporterò in questa sede soltanto alcuni dei principali lavori relativi all'azione di poliporacee parassite del tronco di piante legnose sui costituenti delle membrane cellulari.

Fåhraeus e Nilsson (1949) trovarono che il *Polyporus abietinus,* coltivato su segatura di betulla, consuma in 3 mesi il 65% di lignina e il 44% di cellulosa, lo *Stereum rugosum* il 34% di lignina e il 63,5% di cellulosa e il *Marasmius scorodonius,* coltivato su segatura, dà valori un po' più bassi. Secondo Vanine (1928) il *Fomes igniarius* distrugge nella quercia soprattutto la cellulosa cagionando un marciume intermedio tra i distruttivi e i corrosivi (Falck e Haag, 1927).

Lutz (1934) trovò che lo *Stereum purpureum* decompone la cellulosa. Lo stesso A. (1931) studiò l'azione del *Polystictus versicolor* su faggio e su *Gleditschia triacanthos* e del *Polyporus* (*Fomes*) *pinicola* su pino marittimo, osservando che la distruzione della lignina procede per stadi; la cellulosa rimane per più tempo inattaccata, ma anch'essa poi soggiace a decomposizione.

Hilborn (1942) osserva che il *Fomes fomentarius,* causa di un marciume bianco del faggio e del pioppo, attacca simultaneamente sia la cellulosa che la lignina e Seto (1936) che il *Fomes applanatus* è capace di decomporre la cellulosa su carta da filtro con una soluzione di sali minerali sintetica.

Grainger (1946) afferma, in base alle sue ricerche, che la *Trametes mollis* riduce la durezza del legno al 27% del valore originale e il *Fomes annosus* all'80%.

Robak (1946) coltivò diversi funghi distruttori del legno e trovò che la *Trametes serialis* e la *Lenzites sepiaria* causavano una perdita della cellulosa e negli stadi molto avanzati della lignina. Invece lo *Stereum sanguinulentum* e il *Polyporus abietinus,* agenti di marciume bianco, attaccavano la cellulosa e la lignina in proporzioni quasi eguali con preferenza per la prima.

A Cartwright (1950) e a Cartwright e Findlay (1942-1943) si debbono fondamentali studi sui marciumi dei legni.

Bose e Sakar (1938) in prove su blocchi di legno di mango trovarono che il *Polyporus ostreiformis* era la specie più attiva delle otto studiate nel decomporre il legno. Come il *Polyporus zonalis,* il *Polystictus leoninus* e la *Trametes cingulata,* esso non era un rapido distruttore della lignina, mentre distruggeva preferibilmente la cellulosa; invece il *Polyporus sanguineus, la Daedalea flavida* e il *Polyporus hirsutus* erano in alto grado distruttori della lignina.

Per altri lavori di carattere più generale, rimando alla bibliografia in calce alle due note sull'argomento pubblicate in precedenza (1956).

* * *

Riferirò qui brevemente su di un caso di marciume del cuore del legno di pioppi, ibridi euramericani (genericamente detti caroliniani) di circa un anno di vegetazione a dimora, pervenuti l'anno scorso al nostro Laboratorio.

I pioppi presentavano una colorazione bruno-rossastra della parte interna del legno, che era di consistenza più molle rispetto agli esemplari sani (Tav. I, A). In sezione, al microscopio, la zona ammalata appariva invasa da micelio, ma in nessuna parte delle piante esaminate erano presenti corpi fruttiferi di funghi. Microscopicamente le ife si presentavano a decorso sinuoso, settate, ramose, variamente intrecciate; dalle parti invase prelevammo sterilmente frammenti che seminammo in tubi di agar carota; in capo a una quindicina di giorni si sviluppò un micelio aereo, dapprima bianco, poi più scuro, isabellino, d'aspetto lanoso, che al microscopio appariva costituito da ife sottili, ialine, provviste di unioni a fibbia; in capo a circa un mese si svilupparono nei medesimi tubi degli abbozzi di corpi fruttiferi, con numerosi tubuli (Tav. I, C. D.). E' da notare che gli isolamenti freschi crescono e fruttificano rapidamente, mentre i trapianti possono perdere tale proprietà. Tutti questi caratteri ci indirizzarono verso una poliporacea. Tuttavia, non essendo possibile, in base alle sole culture, una esatta determinazione del fungo, ponemmo alcuni pezzi dei tronchi ammalati in camera umida, dove in capo a qualche settimane si svilupparono su tutti i pezzi ammalati corpi fruttiferi di un basidiomicete superiore, che io ho riferito, in base ai caratteri macroscopici e ai caratteri microscopici dell'imenio, delle spore e dei basidi, nonchè delle ife del carpoforo a *Trametes albida var. serpens Fr.* (Tav I, B).

I corpi fruttiferi del fungo in questione si presentano sessili, a forma di mensola o anche effuso resupinati, ampi da 1 a 10 cm., ordinariamente confluenti, sovente imbricati, finemente pubescenti, poi glabrescenti, biancastri o giallastri. Senza un vero cappello a bordo distinto, coi pori fino al margine. Tubuli sovente corti, 1-4 mm., immersi nell'ifenchima a diversa profondità, ineguali, subcilindrici, aprentisi all'esterno per pori rotondi, del diametro di 0,6-2 mm., biancastri, giallastri o bruni. La trama, molle, fragile col disseccamento, è formata da ife a parete spessa, subialine o giallastre, larghe 3-6 μ. Ife subimeniali larghe 1,5 μ. Senza cistidi. Basidi 20-40x5-9 μ. Spore oblungo ellissoidee o subcilindriche, talora un po' attenuate verso la sommità, ialine, liscie, 7-12x4-6 μ.

Non mi consta che tale fungo sia stato segnalato in Italia. Il legno alterato dal fungo, dapprima di colore bruno rossastro, diviene in seguito

biancastro. L'imbrunimento è dovuto, come vedremo, probabilmente ad ossidazione dei composti fenolici della lignina, che in un secondo tempo viene distrutta. La corteccia si lascia staccare molto facilmente, il legno si presenta esternamente quasi normale, ma dimostra una notevole perdita di peso. Esposto in luogo secco, diviene assai friabile in direzione longitudinale e anche trasversale, facilmente dissociabile in frammenti per lo più allungati, leggerissimi, poco elastici, soprattutto nelle zone più alterate. La corteccia non pare interessata; pertanto le nostre ricerche si sono svolte sul legno, nel quale abbiamo eseguito le determinazioni di cui rendiamo conto nella presente nota, in comparazione col legno sano di uno stesso cultivar di pioppo.

Il peso specifico del materiale patologico, in confronto a quello normale è notevolmente diminuito.

Infatti 1 cc. di legno di pioppo sano pesa gr. 0,764.

1 cc. di legno di pioppo ammalato pesa gr. 0,138.

Tutte le misure sono state fatte al peso secco.

Allo scopo di accertare quali e quanto dei singoli componenti le membrane cellulari erano stati utilizzati dal fungo, abbiamo poi proceduto a una serie di esami atti a determinare, sia nel legno sano che nel legno invaso dalla *Trametes,* le percentuali di sostanze solubili in idrossido di potassio al 5% ed in queste la porzione precipitabile in alcool (emicellulose), la percentuale di lignina e la percentuale di cellulosa. Per il materiale ammalato abbiamo poi tenuto conto della percentuale di ife del fungo. Sul materiale ridotto in fine polvere sono state pertanto eseguite le seguenti determinazioni.

a) *Sostanze solubili in KOH al* 5%. Gr. 2 di materiale sono stati addizionati di 40 cc. di KOH al 5% e lasciati alla temperatura ambiente per 24 ore agitando sovente. Indi si è filtrato e lavato prima con KOH al 5%, e poi con acqua. Il raccolto su filtro è stato seccato in stufa a 105° C. e pesato. Si è così ottenuta per differenza la percentuale di sostanza solubile in KOH al 5%.

b) *Emicellulose.* Il filtrato neutralizzato è stato precipitato con alcool acidificato con HCl; il precipitato, raccolto su filtro, lavato con alcool a 80°, seccato e pesato, è stato considerato quale percentuale di emicellulose. Per differenza si è poi ottenuta la percentuale di sostanze non precipitabili con alcool.

c) *Lignina.* Sul materiale residuo si è poi determinata la lignina secondo il metodo di Haegglund (1942). A tale scopo il materiale residuo, dopo il trattamento con KOH al 5% viene addizionato di acido solforico (per ogni 2 gr. 40 cc. di acido solforico al 72%) avendo cura di agitare di tanto in tanto. Successivamente si diluisce con 50 cc. di acqua e il tutto

viene lasciato in riposo per altre 4 ore a temperatura ordinaria. La soluzione viene quindi travasata in un pallone, diluita con acqua fino a portarla a 1200 cc. e fatta bollire 6 ore. La lignina viene infine separata per filtrazione, essiccata e pesata.

d) *Cellulosa*. Si ottiene per differenza, solo che nei materiali patologici occorre tener conto anche del peso delle ife. All'uopo si è prelevato un pezzo di carpoforo (per comodità si è ammesso che le ife del carpoforo fossero uguali per composizione a quelle del micelio). Indi si è seccato a 105° e si è calcolata la percentuale di materiale non precipitabile in alcool che si scioglie in KOH al 5% e che indicheremo con *m*. Si è poi proceduto a determinare per ogni campione di materiale sano e patologico la percentuale di non precipitabile in alcool che si scioglie in KOH al 5% e che noi indicheremo rispettivamente con *b* e con *a*. La percentuale di materiale fungino che si trova in 1 gr. di materiale è stata calcolata in base alla seguente formula, che fornisce valori se non rigorosamente esatti, largamente approssimativi:

$$x = \frac{a-b}{m} \cdot 100 \qquad (1)$$

Tutte le determinazioni sono poi state ricondotte a volumi uguali di materiale. I valori ottenuti sono i seguenti:

1 cc. di legno di pioppo sano contiene mg. 153,94 di lignina.

1 cc. di legno di pioppo attaccato da *Trametes* contiene mg. 32,49 di lignina.

KOH al 5% porta in soluzione in 48 ore alla temperatura di 15° per ogni cc. di legno sano mg. 143,63.

KOH al 5% porta in soluzione in 48 ore alla temperatura di 15° per ogni cc. di legno ammalato mg. 42,09.

Dalla soluzione in KOH al 5% di legno colpito da *Trametes* sono precipitabili con alcool e per acidificazione per ogni cc. di legno ammalato mg. 11,2.

1 cc. di legno sano contiene cellulosa mg. 466,80.

1 cc. di legno ammalato contiene cellulosa mg. 63,31.

Di 1 gr. di *Trametes albida var. serpens* vengono sciolti da KOH al 5% mg. 266.

Quindi applicando la (1) si ha che x = 31, cioè in 1 cc. di legno invaso da *Trametes* si trovano circa mg. 30 di ife fungine.

Dai dati su riportati si rileva che la *Trametes albida var. serpens* in 3 mesi intacca la lignina, la cellulosa e le emicellulose. Riferite ai pesi, le perdite risultano per la lignina l'80%, per le emicellulose il 70% e per la cellulosa l'86% circa, rispetto alle percentuali originarie.

Questi sono i valori di digestione medi di tutta la porzione esaminata, ma è chiaro che alcuni territori sono più profondamente intaccati dalle ife miceliche, altri meno, come è dimostrato dall'esame macro- e microscopico. Quindi si può concludere che la *Trametes albida var. serpens* distrugge tanto la cellulosa, come le emicellulose e la lignina.

Il fatto che il fungo demolisca pressocchè tutti i componenti del legno farebbe ascrivere il caso in questione a un tipo di marciume bianco. In effetti l'aspetto del legno è tale dopo tre mesi dall'inizio dell'attacco fungino. Invece nella prima fase della malattia l'aspetto del legno intaccato in natura si avvicina di più a un marciume bruno; e ciò in accordo con la tesi di Bavendamm, il quale attribuisce il colore bruno iniziale del legno ad una ossidazione dei composti fenolici della lignina che in un secondo tempo viene distrutta.

Bose S.R. e Sakar S.N. (1938) - Enzymes of some wood rotting Polyporus. Proc. Roy. Soc. Ser. B, CXXIII, 831, 193-213. (R.A.M. 1938, XVII, 88).

Cartwright K. St. G. (1950) - A note on the occurrence of *Trametes hispida* in England, and its cultural characteristics. Trans. Brit. Myc. Soc. 33, 332-334.

Cartwright K. St. G. and Findlay W.P.K. (1942 - Principal decays of British hardwoods. Ann. Appl. Biol. XXIX, 3, 219-253.

Cartwright K. St. G. and Findlay W.P.K. (1943) - Timber decay - Biol. Rev. XVIII, 4, 145-158 (R.A.M. 1944, XXIII, 84).

Ceruti-Scurti J. (1956) - Sulla degradazione dei legni delle piante forestali e da frutto per azione dell'*Armillaria mellea*. Ann. Sper. Agr., N.S., X, 495-512.

Ceruti-Scurti J. (1956) - Sulla degradazione della cellulosa e della lignina per opera dei funghi lignicoli. Nuova Giornale Bot. It., N.S., LXIII (in corso di stampa).

Ciferri R. (1946-51) - Malattie crittogamiche del pioppo in Italia. Atti Istituto Bot. Pavia, Ser. V, VIII, 205-229.

Ciferri R. e Baldacci E. (1953) - Malattie crittogamiche e disfunzionali del pioppo (Populus app.). Rapports de la Deuxième Session de la Commission International du Peuplier. Roma; pag. 43.

Falck R. und Haag W. (1927) - Der Lignin und der Cellulose-Abbau des Holzes zwei verschiedene Zersetzungsprozesse durch Holzbewohnende Fadenpilze. Ber. Deutsc. Chem. Gesellsch., LX, 225-232.

Fåhraeus G., Nilsson R. and Nilsson G. (1949) - Studies in the decomposition of wood by means of some white rot fungi. Svensk. Bot. Tidskr., 43, 2-3, 343-356 (R.A.M. 1950, XXIX, 68).

Grainger J. (1946) - Ecology of the larger fungi. Trans. Brit. Myc. Soc., XXIX, 1-2, 52-63.

Grosjean J. (1942) - Het parasitaire Karakter van eenige Polyporaceën. Thesis. Univ. Amsterdam, 96.

Hilborn M.T. (1942) - The biology of Fomes fomentarius. Bull. Me Agr. Exp. St., 409, 161-214 (R.A.M. 1942, XXI, 475).

Hägglund E. (1942) - La chimica del legno. Traduzione di W.B. Boessmeck.

Lutz L. (1931) - Sur les ferments hydrolysants sécrétés par les champignons Hymenomycetes. Degradation des éléments constituents de la membrane cellulaire. Bull. Soc. Chim. Biol., XIII, 4, 436-457.

Lutz L. (1934) - Sur les ferments solubles sécrétés par les champignons

Hymenomycetes. Cytolise de la cellule. C.R. Ac. Sc. Paris, CXCIX, 18, 893 (R.A.M. 1935, XIV, 339).

Martin G.H. (1926) - Plant Diseases Reporter. Supp. 50, 413 (R.A.M. 1927, VI, 215).

Pilat A. (1936) - Atlas des Champignons de l'Europe. Tomo III, Polyporacee. Praha.

Pilat A. (1950) - Contribution to the knowledge of the Hymenomycetes of Bialowieza vergin forest in Poland. Stud. Pot. Cechosl. 11, 4, 145-173 (R.A.M. 1951, XXX, 389).

Pinto-Lopes J. (1950) - Poliporoses e fungo da decomposiçao da madeira em Portugal. Rev. Fac. Ciênc. Lisb. Sér. 2, C. 1, 53 (R.A.M. 1952, XXXI, 92).

Robak H. (1942) - Cultural studies in some Norvegian wood destroying fungi. A biological study and a contribution to diagnostics of wood decay. Medd. Vestland. forstl. Forsokssta. 25, 248 pag. (R.A.M. 1946, XXV, 146).

Servazzi O. (1934) - Note riassuntive sui parassiti e la patologia dei pioppi. Boll. Oss. Lab. Fitop. Torino, 11, 41.

Seto F. (1936) - Comparison of the cellulose decomposition by plant pathogenic fungi. Ann. phyt. Soc. Japan, V, 4, 308 (R.A.M. 1936, 521).

Teng. S.C. (1940) - Sinesia, 10 (5-6) 363-395 (in Ciferri e Baldacci, l.c.).

Vanine S.I. (1928) - Some new facts concerning heart rot of the Aspen. Leningrado. Foresty Inst. News, 36, 22 pagg. (R.A.M. VIII, 1929, 411).

Voglino (1911) - Boll. Oss. Fitopatologia di Torino n. 12.

(1912) - Boll. Oss. Fitopatologia di Torino n. 11.

Tav. I

A. - *Tronco di pioppo con marciume del cuore causato dalla* Trametes albida *var. serpens.*

B. - *Carpoforo del fungo, sviluppato sul tronco di pioppo in camera umida.*

C. - *Aspetto del fungo in cultura. Nella parte superiore si nota l'abbozzo del carpoforo.*

D. - *Particolare del carpoforo in tubo di cultura.*

INDICE DELL'ANNATA 1956

LAVORI ORIGINALI

Borzini, G. - Risultati di prove orientative con impiego di acuprici in orticoltura. Nota preliminare . . . . pag. 75

Ceruti Scurti, J. - Sul marciume del pioppo causato da Trametes albida, var. serpens . . . . . » 135

Pesante, A. - Un nuovo parassita della « Statice sinuata » L.: « Cercospora Statices » n. sp. . . . . » 63

—— La ruggine della *Statices sinuata* L. (*Uromyces Savulescu* Rayss) in Italia . . . . . » 93

—— Su una lesione dei tuberi di patata non ancora segnalata » 121

—— Alcune osservazioni su scortecciamenti da roditori . . » 127

Rangone Gallucci, M.M. - Nota preliminare su una nuova malattia dell'*Asplenium Nidus* L. . . . . » 115

—— Breve nota su un deperimento non parassitario di un cultivar di Pesco Morettini . . . . . » 123

ARTICOLI, RELAZIONI E RIVISTE SINTETICHE

Borzini, G. - Note fitopatologiche per l'anno 1955 . . . » 3

NOTIZIE VARIE

Borzini, G. - Vita degli Istituti - Relazione sull'attività svolta nel 1956 . . . . . » 83

ALTRE PUBBLICAZIONI DEL PERSONALE DEL LABORATORIO ED OSSERVATORIO DI FITOPATOLOGIA DI TORINO, NELL'ANNO 1956

Borzini, G.: Situazione della fungicoltura in Italia ed opportunità di un coordinamento delle ricerche nel campo della Micologia applicata - Atti del Convegno Micologico di Alba del 10 Nov. 1955; Cuneo 1956.

—— Osservazioni concernenti l'influenza sulla fisiologia della Vite di preparati di zolfo associati a poltiglie a base di etilenbisditiocarbammato di zinco, nella lotta antiperonosporica - Notiziario sulle Malattie delle Piante, n. 36-36 (N.S. 14-15) 1956.

—— *Cydia pomonella* e pompe irroratrici - Progresso Agricolo, Anno II, n. 4, Aprile 1956.

—— Efficacia antiparassitaria delle irrorazioni « a basso volume » - Progresso Agricolo, Anno II, n. 11, Novembre 1956.

—— Per ridurre il costo di produzione dell'uva e del vino. Interventi in-

dividuali e collettivi nel campo delle segnalazioni antiperonosporiche - Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano, n. 4, Aprile 1956.

—— Ancora in tema di anticrittogamici vecchi e nuovi in viticoltura - Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano, n. 8-9, Agosto-Settembre 1956.

—— Prospettive di utile impiego delle pompe « a basso volume » in viticoltura - L'Informatore Agrario, n. 4, Anno XII, 1956.

—— La difesa razionale del vigneto dalle principali avversità parassitarie - Note fitopatologiche divulgative Regionali, I, 1956.

—— I « Calendari » dei trattamenti in frutticoltura (Pero-Melo-Pesco) - Note fitopatologiche divulgative Regionali, II, 1956.

—— La coltura artificiale dei funghi - Rivista dell'Ortofrutticoltura Italiana - Anno 81°, vol. XL, 1956.

—— Calendario di incubazione della Peronospora della Vite. Schema preliminare didattico orientativo per le Provincie Piemontesi, 1956.

—— In Pioppicoltura. Conseguenza di un freddo eccezionale nei vivai - Informatore Fitopatologico, Anno VI, n. 19, 1956 (in collaborazione con M.M. Gallucci Rangone).

Ceruti Scurti, J.: Sulla degradazione dei legni delle piante forestali e da frutto per azione dell'*Armillaria mellea* - Ann. della Sperimentazione Agraria, N.S., vol. X, 1956.

—— Sulla capacità di distruzione della cellulosa e della lignina da parte di alcuni funghi lignicoli - Nuovo Giornale Botanico Italiano, 1956 (in corso di stampa).

Garofalo, F.: Osservazioni sui semi di Melanzana infetti da *Fusarium* - Nuovo Giornale Botanico Italiano, N.S., vol. 62, 1956.

—— Sull'avvizzimento delle piante di *Solanum Melongena* L. in Piemonte - Ann. della Sperimentazione Agraria, N.S., vol. X, 1956.

—— Prove orientative di lotta contro le malattie delle colture di melanzana e di peperone - Il Coltivatore Piemontese, II, n. 19, 5 maggio 1956.

Pesante, A.: Seccume di Pioppi in vivaio - Notiziario sulle Malattie delle Piante, n. 39, 1956.

—— Morìa della Menta - Informatore Fitopatologico, Anno VI, n. 1, 1956.

ERRATA. A pag. 61 (N. 1 del presente Bollettino), alla fine del capoverso 3), a: « *pressocchè ovunque* » sostituire: « *in non poche località della Regione* ».

Direttore responsabile: Dr. G. Borzini